

UNIVERSITETET I OSLO
Institutt for informatikk

Skipsbibliotek og arkiv

Langsiktig lagring og
bruk av digitale
dokumenter

Lars Fredrik Høimyr
Edvardsen

1. mai 2003



Sammendrag

Dette er en hovedfagsoppgave skrevet ved Institutt for Informatikk, Universitetet i Oslo.

En av bibliotekenes og arkivenes viktigste oppgaver er å ta vare på store mengder dokumenter, kunne presentere dem for brukere, og bevare dem for ettertiden, slik at informasjonen ikke går tapt.

Samlinger av analoge dokumenter tar stor plass, er sårbare overfor vær- og temperaturforhold, og kan være vanskelige å distribuere. Når de oppbevares riktig, er de imidlertid meget holdbare.

Digital teknologi har gjort lagring av dokumenter mindre plassavhengig, disse er blitt lettere og raskere å distribuere ved hjelp av telekommunikasjon, og slites ikke ved bruk. Digitale dokumenter er imidlertid i dag utsatt for stadig skiftende teknologi, med kompatibilitetsproblemer og uleselige dokumenter som resultat.

I denne oppgaven har jeg sett på hvilke informasjonskilder som finnes ombord i seilbåter og skip. Jeg har undersøkt hva som benyttes og hvorfor dette blir benyttet. Det har vist seg at tilgangen på analoge dokumenter utenom det maritime området, er meget begrenset. Jeg har erfart at selv om digital teknologi er tilgjengelig for alle mine fire studieobjekter, er det kun én som benytter digital teknologi aktivt. De tre andre benytter kun IT sporadisk.

Jeg har i tillegg studert en konsulentbedrift på land, som stilles overfor mange av de samme utfordringene som jeg har observert i det maritime miljøet. Dokumenter må transporteres mellom bedriftens kontorer, og kunden. For å kunne gjøre dette effektivt, benyttes digitale dokumenter. Hos Konsulentbedriften inngår IT som en vital del av de ansattes arbeidsoppgaver. Jeg har studert hvorledes digitale problemstillinger blir sett på, og hva som gjøres.

Jeg har fått bekreftet at selv om digital teknologien finnes tilgjengelig, er det fortsatt områder hvor det analoge, og da spesielt papirer, blir foretrukket. Jeg har også observert at det finnes et godt utbygd lovverk og rutiner for hvilke analoge dokumenter den enkelte bruker er pliktig til å ta vare på og innrette seg etter. Jeg har observert at analoge dokumenter således benyttes til langsiktig lagring. Atskillig arbeid blir lagt ned i å sikre langtidslagring av disse analoge dokumentene. Tilsvarende lovverk finnes ikke for digitale dokumenter. Digitale maskiner og medier går før eller senere i stykker. Samtidig endres programmer og filformater. Innsatsen som gjøres for unngå tap av langsiktige dokumentene, varierer mye, fra å ikke gjøre noe, til å bevare digitale dokumenter, medier, programvare og maskiner i egne lagre. Ingen av de brukerne som omfattes av denne undersøkelsen, legger opp til å kunne klare å unngå langsiktig tap av digitale dokumenter. Et resultat av dette, vil muligheten til å hente frem digital dokumenter og deres informasjon tapes. Informasjon som lagres digitalt, vil i dagens situasjon kun være praktisk gjenfinnbart i noen 10-år fremover.

Tap av informasjon vil ha store konsekvenser blant annet historisk, teknologisk og juridisk. Jeg har også studert to av Norges største samlere av dokumenter, Nasjonalbiblioteket (NB) og Riksarkivet (RA), for å se hvorledes de takler langtidslagringsproblematikken. Her har jeg funnet stor ekspertise og vilje til å angripe dagens problemstillinger. Her har man f.eks. utarbeidet en egen forskrift vedrørende digitale dokumenter. En forskrift som store deler av den offentlige sektoren plikter å følge.

Lagring av digitale dokumenter er en pågående prosess som krever innsats i dag, men også i morgen.

Forord

Jeg vil benytte anledningen til å takke alle som har hjulpet meg med det jeg i dag kan legge frem som min hovedfagsoppgave.

Jeg takker min veileder Jo Herstad for å ha gitt meg muligheten til å arbeide med en slik egenartet og fri oppgave. Øyvind Kvarstein og Nils Pharo fortjener også stor takk for å ha delt sine erfaringer og viten med meg, noe som har vært av uvurderlig hjelp.

Essensielt for oppgaven har også vært å få gjøre praktiske observasjoner. En stor takk til alle som har tatt imot meg, og vist meg stor åpenhet med tanke på holdninger og arbeidsrutiner. Deres varme mottakelse overgikk alt av hva jeg hadde forventet meg.

Jeg vil benytte sjansen til å takke personalet hos “Konsulentbedriften” for deres gjestfrihet og samarbeidsvilje under oppgavens gang. Grunnet deres ønske om anonymitet, er dette den beste måten jeg har til å kunne takke dem på.

Jeg vil takke alle bidragsyterne på det varmeste, og har samlet deres navn i appendiks [a1 – Bidragsytere].

Til slutt en takk til familie og venner som har holdt ut med meg under oppgavens gang.

Tusen takk alle sammen!

Innholdsfortegnelse

1 – INNLEDNING	1
1.1 – INTRODUKSJON	1
1.2 – UTDYPNING	1
1.3 – DEFINISJONER AV ORD OG UTTRYKK	3
1.4 – METODEVALG	3
1.4.1 – <i>Primærdata</i>	3
1.4.2 – <i>Kvalitativ metode</i>	4
1.4.3 – <i>Kvantitativ metode</i>	4
1.4.4 – <i>Sekundære data</i>	4
1.5 – ARBEIDETS GANG	4
1.6 – AVGRENKNINGER	6
1.7 – SCENARIO	7
1.7.1 – <i>Digital</i>	7
1.7.2 – <i>Analog</i>	8
1.7.3 – <i>Hybrid</i>	9
1.7.4 – <i>Digitalt skipsbibliotek</i>	9
2 – BAKGRUNN	12
2.1 – INTRODUKSJON	12
2.2 – HISTORIKK	12
2.3 – SKIPSBIBLIOTEK	13
2.4 – SKIPSARKIV	13
2.5 – LOVBESTEMMELSER	14
2.5.1 – <i>Sertifkater</i>	14
2.5.2 – <i>Sikkerhet</i>	15
2.6 – KOMMUNIKASJON	17
2.6.1 – <i>Telekommunikasjon i Norge</i>	17
2.6.2 – <i>Satellitt</i>	18
2.6.3 – <i>Konsekvenser</i>	19
3 – EMPIRI	20
3.1 – SKIPSBIBLIOTEK & ARKIV	20
3.1.1 – <i>S/Y La Golondrina</i>	20
3.1.3 – <i>S/Y Ondine Romantina</i>	20
3.1.3.1 – <i>Introduksjon</i>	20
3.1.3.2 – <i>Informasjonslagring</i>	21
3.1.3.3 – <i>Kommunikasjon</i>	23
3.1.4 – <i>Color Line AS</i>	24
3.1.5 – <i>Brevik Construction AS</i>	24
3.1.5.1 – <i>Introduksjon</i>	25
3.1.5.2 – <i>Informasjonslagring</i>	25
3.1.5.3 – <i>Kommunikasjon</i>	25
3.1.6 – <i>UniShip A/S</i>	26
3.1.6.1 – <i>Introduksjon</i>	26
3.1.6.2 – <i>Ombord i M/S Katharina Ehler</i>	26
3.1.6.3 – <i>Informasjonslagring</i>	27
3.1.6.4 – <i>Kommunikasjon</i>	28
3.1.6.5 – <i>På land</i>	28
3.1.7 – <i>DFDS Seaways A/S</i>	28
3.1.7.1 – <i>Ombord i M/S Crown of Scandinavia</i>	29

3.1.7.2 – Kontormiljø	29
3.1.7.3 – På broa	30
3.2 – KONSULENTBEDRIFTEN	31
3.2.1 – Introduksjon	31
3.2.2 – Informasjonslagring	31
3.2.2.1 – Hjelpemidler	31
3.2.2.2 - Arbeidspapirer	32
3.2.3 – Arbeidsplass	33
3.2.3 – Kommunikasjon	33
3.3 – NASJONALBIBLIOTEKET	35
3.3.1 – Introduksjon	35
3.3.2 – Langtidslagring	36
3.3.3 – Digitale dokumenter	37
3.4 – ARKIVVERKET	38
3.4.1 – Introduksjon	38
3.4.2 – Lovverk	39
3.4.3 – Statlig virksomhet	39
3.4.4 – Lagringsmedium	40
3.4.5 – Lagringsformat	41
3.4.6 – Riksarkivet og Nasjonalbiblioteket	41
3.5 – OPPSUMMERING	42
3.5.1 – Seilbåter	42
3.5.2 – Skip	43
3.5.3 – Konsulentbedriften	43
3.5.4 – Offentlig	44
4 – MEDIUM OG FORMATER	45
4.1 – INTRODUKSJON	45
4.2 – HISTORIE – FRA STEIN TIL BIT	46
4.3 – ENDRET KRAV TIL KUNNSKAP OG ERFARING	49
4.3.1 – Brukernes oppfatning	49
4.3.2 – Praktisk fremhenting	51
4.3.3 – Ekstern kompetanse	53
4.4 – LEVETID	53
4.5 – KVALITET PÅ DOKUMENTER	55
4.6 – BOKBRANSJEN OG KOPIRETT	55
4.7 – FYSISKE MEDIER	56
4.7.1 – En bok varer ikke evig	56
4.7.2 – Mikrofilm	57
4.7.3 – En CD varer ikke evig	58
4.7.4 – E-bok	60
4.8 – DIGITALE FORMATER	62
4.8.1 – Utvikling av digitale lagringsformater	62
4.8.1.1 – Det fysiske tastaturet	63
4.8.1.2 – Det digitale tastaturet	63
4.8.1.3 – Levetid	64
4.8.2 – Filformater	66
4.8.2.1 – Binære filer	67
4.8.2.2 – Komprimering	67
4.8.2.3 – Anbefalte formater	68
4.8.2.4 – Mindre arkivvennlige formater	69
4.8.2.5 – Skrifttyper	71
4.8.2.6 – Metadata	72
4.8.2.7 – Sammendrag	72

4.9 – GUTENBERGPROSJEKTET	73
4.10 – TIL ETTERTANKE.....	74
5 – FAKTA OM BIBLIOTEK OG ARKIV	76
5.1 – INTERESSE OG BEHOV FOR INFORMASJON	76
5.2 – FAKTA OM BIBLIOTEK	76
5.2.1 – Bibliotek.....	76
5.2.2 – Historien om bibliotek	77
5.2.3 – Bibliotek i tall.....	78
5.2.4 – Endret rolle.....	79
5.3 – FOLKE- OG FYLKESBIBLIOTEK	80
5.3.1 – Folkebibliotek	80
5.3.2 – Fylkesbibliotek.....	81
5.3.2.1 – Fylkesbibliotek	81
5.3.2.2 – Bokbåt.....	81
5.3.2 – Lov om folkebibliotek.....	82
5.3.3 – Kommunikasjon	83
5.3.4 – Sammendrag	83
5.4 – VITENSKAPELIGE BIBLIOTEK.....	83
5.4.1 – Introduksjon.....	83
5.4.2 – Lov om avleveringsplikt for allment tilgjengelige dokumenter	83
5.6 – FAKTA OM ARKIV	84
5.7 – BEDRIFTSARKIV	85
5.7.1 – Introduksjon.....	85
5.7.2 – Lovbestemmelser.....	85
5.8 – OFFENTLIGE ARKIV	85
5.8.1 – Introduksjon.....	85
5.8.2 – Lovbestemmelser.....	86
5.8.3 – Forskrifter.....	86
5.9 – KLOKE ORD.....	87
6 – AVSLUTNING.....	89
6.1 – FORORD	89
6.2 – BLIR DIGITALE DOKUMENTER BENYTTET?	89
6.3 – HVA HAR EVENTUELT EN SLIK ENDRING BETYDD FOR BRUKERNE?	91
6.4 – HVORDAN BESTEMMES HVILKE DOKUMENTER SOM SKAL FINNES OMBORD?.....	93
6.5 – BLIR DIGITALE DOKUMENTER I SKIPSBIBLIOTEK OG ARKIV LANGSIKTIG LAGRET?	94
6.6 – KONKLUSJON	96
6.7 – FREMTIDIG ARBEID	99
7 – APPENDIKS	100
[A1 – BIDRAGSYTERE].....	100
[A2 – ORDFORKLARINGER].....	100
8 – KILDEHENVISNINGER	101

Illustrasjonsoversikt

Illustrasjon 1: Digitalt skipsbibliotek og arkiv sett utenfra.....	11
Illustrasjon 2: Oversikt over datanett.....	11
Illustrasjon 3: Endre kurs [200]	14
Illustrasjon 4: Kommersielt tilgjengelig informasjonsknutepunkt [160].....	16
Illustrasjon 5: Morsesender.....	17
Illustrasjon 6: Leverandører av satellittjenester.....	18
Illustrasjon 7: S/Y Ondine Romantina med brukerne på siden.	21
Illustrasjon 8: Arbeidsplass til sjøs. Bildet er tatt i salongen under seiling.....	21
Illustrasjon 9: Navigasjonspult	22
Illustrasjon 10: Bokhylle over kartbordet.	22
Illustrasjon 11: M/S Katharina Ehler [191]	26
Illustrasjon 12: Navigasjonsbok.....	27
Illustrasjon 13: Sertifikater etc.....	27
Illustrasjon 14: Diverse elektronisk utstyr, inkludert Office-PC og teleks.....	28
Illustrasjon 15: M/S Crown of Scandinavia [36]	29
Illustrasjon 16: PC-stue.....	29
Illustrasjon 17: En del av broa	30
Illustrasjon 18: John Perrod ved en av arbeidsstasjonene.....	31
Illustrasjon 19: Papirkart i bruk	31
Illustrasjon 20: Konsulentbedriften sett utenfra.....	34
Illustrasjon 21: Oversikt over datanett.....	34
Illustrasjon 22: Hvelvet til RA [13]	38
Illustrasjon 23: På vei inn i arkivet.	38
Illustrasjon 24: Gamle innbunnede papirdokumenter fra arkivet	40
Illustrasjon 25: Hele samlingen av pliktavlagte digitale medier!	41
Illustrasjon 26: Utvikling	47
Illustrasjon 27: Bibliotek for en bruker.....	50
Illustrasjon 28: Fremhenting av informasjon, analogt.....	52
Illustrasjon 29: Fremhenting av informasjon, digitalt	52
Illustrasjon 30: Svidde bøker ved radiatoren [61]	57
Illustrasjon 31: Mikrofilmleser [181]	58
Illustrasjon 32: Mikrofilm i arkiv [137].....	58
Illustrasjon 33: Utvalg av digitale medier [103]	58
Illustrasjon 34: E-bokleser og PDA-er.....	61
Illustrasjon 35: Avlesermaskiner [137]	62
Illustrasjon 36: Sholes & Glidden Type Writer [149]	63
Illustrasjon 37: IBM Personal Computer [70]	64
Illustrasjon 38: Rosetta tavlen [185]	66
Illustrasjon 39: Arkimedes' "Metoden". Hele boken [143].....	74
Illustrasjon 40: Arkimedes' "Metoden". Enkeltside [199]	74
Illustrasjon 41: Utdannelse [179].....	76
Illustrasjon 42: Deichmanske bibliotek [33].....	80
Illustrasjon 43: M/S Epos [20].....	82
Illustrasjon 44: Moores lov [69]	88

1 – Innledning

1.1 – Introduksjon

I dag blir stadig mer informasjon tilgjengelig i form av digitale dokumenter. Arbeidspapirer, bøker, musikk og post kan alle bli benyttet i digital form. Bruk av digitale dokumenter har fordeler fremfor analoge med tanke på rask og stedsuavhengig distribuering, det letter kopiering, minsker slitasje og har mindre plassbehov. Under arbeidet med dokumenteringen av hva en slik overgang betyr, har jeg fått en følelse av at det er noe ”skummelt” ved å ta et slikt steg fra analogt til digitalt. Papir som blir behandlet ”korrekt”, har holdbarhet på flere 10-år. For digitale dokumenter fremstår 10 år som en evighet med mange ”generasjoner”, hver med sine egne løsninger og sin egen teknologi. Kompatibilitet sikres gjerne kun gjennom et fåtall generasjoner.

Ved en overgang fra analoge til digitale medier vil vi kunne lette tilgangen til dagens digitale dokumenter, men mister vi muligheten for bruk av de samme dokumentene om noen år? Hvordan kan vi forhindre at dokumenter går tapt? Og i tillegg kan man spørre seg hva en slik systemovergang innebærer for brukerne. Ønsker de et slikt skifte?

Et sted hvor blant annet langtidslagring er aktuelt, er ved biblioteker og arkiver. Jeg har studert disse ombord i seilbåter og skip, samt hos en bedrift på land. I tillegg har jeg sett på hvorledes problemstillingene angripes hos to av Norges største samlere av arkivarisk og dokumenter.

1.2 – Utdypning

Datamaskiner begynner å bli en del av hverdagen for stadig flere. I pressen blir dagens samfunn omtalt som et ”IT-samfunn” [74, 124]. Datamaskiner og TV-spill har fått en enorm utbredelse og popularitet [43]. Informasjonsmengden i samfunnet øker [203]. Stadig flere dokumenter blir utarbeidet, bevart og distribuert digitalt. Vi har informasjon rundt oss på alle kanter. Det er umulig å ta vare på all informasjon i sin egen hukommelse. Vi trenger hjelpemidler for å takle informasjonsbehovet, samt muligheter for oppbevaring og utveksling av informasjon, både i arbeid og til rekreasjon.

Med IT har vi fått muligheten til å oppbevare tusenvis av dokumenter, vi har søkemuligheter for gjenfinning og mulighet for telekommunikasjon for distribuering og mottak av dokumenter. Ved hjelp av telekommunikasjon kan digital informasjon gjøres tilgjengelige hvor og når som helst. Står vi nå overfor en revolusjon som kan sammenliknes med hva boktrykkerkunsten medførte, ved at et langt større antall dokumenter blir tilgjengeliggjort for den alminnelige mann? Eller legges kun spesiallitteratur ut; dokumenter som appellerer til et mindre, smalere publikum?

Hva slags og hvilke dokumenter med informasjon som oppbevares, vil kunne være bestemt av sikkerhet, tid, geografisk plassering, fysisk plass, teknologi, økonomi og offisielle og uoffisielle regler. Papiret har blitt innarbeidet i folks hverdag, kan benyttes uten maskinelt utstyr, lar seg langtidsoppbevares og er forutsigbart. Vi kjenner til papiret, hvordan det skal benyttes og hva det står for. Det snakkes om en overgang til det papirløse samfunn. Er folk villige til å gå vekk fra dette nå som det digitale i praksis har blitt allemannseie og lett tilgjengelig?

Vi har hatt IT tilgjengelig i samfunnet i flere 10-år. Sammenliknet med papiret, fremstår IT med mange nye fordeler og muligheter, men kan også virke ustabil og tilfeldig med stadig skiftende maskin- og programvare, og med kompatibilitetsproblemer som resultat. Historien har vist at ukjente språk nær sagt er umulig å tolke uten hjelpemidler. Den digitale hverdagen har brakt fram et mylder av ulike filformater; digitale språk. Dokumentene mister sine analoge egenskaper; egenskaper som i noen tilfeller kan gjenskapes, andre ganger ikke. Bortfall av egenskaper medfører

mulig tap av informasjon selv om dokumentet fortsatt er intakt og dets medium fungerer. Ikke alle ser på IT med entusiasme. Hvordan kan en sikre at dagens informasjon kan benyttes i morgen, eller om 5, 10 eller kanskje 100 år? Hva slags teknologi bør vi i dag velge?

Forhåndsregler og bevisstgjøring av problemstillingene reduserer sjansen for at dokumenter, og således også kunnskap, går tapt. Spørsmålet blir kanskje stilt litt forut for sin tid, da mange ikke har stor nok erfaring med IT, og med tap av digitale dokumenter, til å innse at noe må gjøres for å sikre informasjonskildene.

Gjennom alle tider har Norge vært en skipsnasjon. Skipsbibliotek og skipsarkiv har vært en naturlig følge av landbaserte bibliotek eller arkiv, men har ikke hatt de samme forutsetninger, slik som for eksempel tilgang på fysisk plass og fagutdannet personale. Det som finnes ombord, blir oftest utsatt for stor slitasje. Det setter strenge krav til bruk, lovverk, forskrifter og arbeidsrutiner. Hvordan disse følges, vil kunne ha store konsekvenser for skipet, lasten og besetningen. Tilgang på nye dokumenter har vært svært begrenset, grunnet små muligheter for fysisk transport til og fra skipet, når skipet ikke ligger ved kai.

Holdninger til informasjon reflekteres i lovbestemmelser og forskrifter. Jeg har benyttet meg av historiske tilbakeblikk for å se på utviklingsmønstre. Hvordan dagens situasjon er, og hvilke følger dagens lover og forskrifter har. RA har anledning til å være med på å forme en slik forskrift. Sammen med NB, har RA viktige roller å fylle for å ta vare på dokumenter av alle aldre. Målet her er å sette opp en referanse for hvorledes dokumenthåndtering bør gjøres. Men deres påvirkningskraft innen privat sektor er begrenset. Jeg vil derfor se på hvorledes en privat bedrift ser på langtidslagringsproblematikken og hvorledes de faktisk handler.

Problemstillinger som først vil bli tydelige i fremtiden, vil kunne være vanskelige å se i dag. Jeg ønsker likevel å gjøre et forsøk. Mitt mål er å til slutt kunne gi et fullverdig svar på følgende:

Hovedproblemstilling: **Blir digitale dokumenter i skipsbibliotek og arkiv langsiktig lagret?**

Underspørsmål: Blir digitale dokumenter benyttet?
Hva har eventuelt en slik endring betydd for brukerne?
Hvordan bestemmes hvilke dokumenter som skal finnes ombord?

1.3 – Definisjoner av ord og uttrykk

Ord	Definisjon
Analog	Noe som kan forstås og gi mening ut i fra menneskets 5 sanser [81-w]: Hørsel, syn, lukt, smak og hudsans (følelse).
Aktstykke	Dokument som har rettslig eller historisk interesse.
Arkiv	Betegnelse på en samling arkivalier eller institusjon som oppbevarer disse [49].
Arkivalie	Aktstykke som oppbevares i et arkiv, uavhengig av lagringsmedium [49].
Bibliotek	Betegnelse på bygning eller lokale hvor dokumenter oppbevares [81-d].
Bruker	Person som benytter et dokument for å nyttegjøre seg kunnskap.
Båt	Sjøgående fartøy som benyttes til fritids og rekreasjonsøyemed; lystbåt.
Database	Sted der data lagres på digitale medier og gjøres tilgjengelig for autoriserte brukere.
Digital	Av latin “finger” eller “tå” [81-h]. Tall eller diskrete enheter. Bit, 0 eller 1. Krever en avleser for å gjøres om til noe analogt.
Dokument	Av latin “bevis” [81-i]. Minste selvstendige enhet et materiale kan dele opp i [12]. Kan inneholde tekst, illustrasjon, bilde eller kombinasjoner av disse. Eksempler: artikkel, bilde, bok, brev, kvittering, Post-it lapp og rapport.
Emulere	Å benytte datautstyr (emulator) til å etterlikne annet datautstyr, slik at det etterliknedes egenskaper kan benytte på annet datautstyr [81-j]. Dette kan være maskin-, programvare eller en kombinasjon av begge.
Informasjon	Innholdet av et dokument en bruker benytter for tilegning av kunnskap eller til underholdning.
IT	Forkortelse for informasjonsteknologi. Samlebegrep for maskin- og programvare, og hvordan det benyttes [81-n].
Lager	Oppbevaringssted for et eller flere medium.
Langsiktig	Over 100 år.
Medium	Fysisk enhet hvor et eller flere dokumenter blir oppbevart.
Migrere	Vandre, forflytte seg fra en ting eller sted til et annet.
Skip	Større sjøgående fartøy som benyttes i arbeidsøyemed.

1.4 – Metodevalg

Metode er læren om verktøy som skal benyttes for å samle inn data [190]. Dette gjøres for å kunne undersøke virkeligheten på en systematisk måte. Her skal data innhentes, organiseres, bearbeides, analyseres og tolkes. I tillegg skal arbeidet være etterprøvbart av andre. For å klare et slikt arbeid kreves bevisste valg av arbeidsmetoder [105, 107]. Det skilles mellom to typer data, primær og sekundærdata [190]. Primærdata er nye data en selv samler inn. Sekundærdata er data andre har samlet inn.

1.4.1 – Primærdata

Da jeg ønsket informasjon direkte relatert til problemstillingen, var eneste mulighet for meg å samle inn dataene selv og dermed få primærdata. Selve innsamlingen kan gjøres ved valg av forskningsmetode. Valg av forskningsmetode avhenger av *hvordan* man skal innhente kunnskaper, hvilke metoder som man tror vil være til størst nytte, hvordan metodene skal anvendes og om valgt metode vil gi den ønskede kunnskapen [63]. Forholdet mellom de to hovedretningene for innhenting av forskningsmessig data, kvantitative og kvalitative metode, har i perioder tilsynelatende vært problematisk og konfliktfylt [89]. Mange av dagens forskere har samme grunnsyn, at metodene utfyller hverandre. De kan supplere hverandre ved ulike kombinasjonsopplegg, men ikke erstatte hverandre. Metodene har sine spesielle undersøkelsesmessige egenskaper og kvaliteter, hvilket gjør den enkelte metode spesielt egnet,

men medfører også svakheter. Hva slags metode som skal benyttes, vil således måtte vurderes ut ifra den konkrete problemstillingen undersøkelsen har som hensikt å belyse. Valget av metode må ikke være av prinsipp, men av strategisk karakter [89]. Kvantitativ og kvalitativ metode utgjør ytterpunktene på en skala. I forskningsoppgaver er det således ikke uvanlig at begge metodene blir benyttet; en hovedmetode og en supplerende metode.

1.4.2 – Kvalitativ metode

Ved bruk av kvalitative metoder samler man inn informasjon på en åpen måte ved å ha personlige intervjuer, samtaler og/eller observasjoner. Ved studier av ukjente temaer vil en slik type metode være godt egnet, siden respondenten vil være aktiv overfor intervjuer [89, 106]. Muligheten for å stille flere spørsmål, grave, fordype og avklare misforståelser, vil således være mulig. Man går i dybden på jakt etter detaljer, nyanser og det unike. Resultatet vil kunne være store mengder ny informasjon. Prisen å betale for denne er stort ressursbruk både til den kvalitative undersøkelsen, og til bearbeidelse av resultatene. En mottar ustrukturerte data som kan være vanskelige å tolke i ettertid. Man har heller ingen kontroll over hvordan respondenten vil svare.

1.4.3 – Kvantitativ metode

Her blir strukturert informasjon innhentet ved hjelp av spørreskjema og/eller personlig intervju. Til forskjell fra kvalitative undersøkelser, har intervjuer ved kvantitativ metode faste spørsmål og faste svaralternativer. Intervjuer har således en langt større innflytelse på svarene som vil bli gitt. Kravet til intervjuer er også et annet; intervjuer må være i stand til å stille de rette spørsmålene. Forhåndskunnskapen vil således måtte være god. På grunn av kravet til forkunnskap, benyttes slike undersøkelser for beskriving av hyppigheten eller omfanget til fenomenet. Fordelen er at større antall undersøkelsesobjekter kan bli benyttet for dermed å oppnå mer generelle data. Ulempen er begrenset mulighet for å gå i dybden. En annen fare er at spørreundersøkelsen på forhånd vil fastsette hva utfallet av undersøkelsen vil være. Utenforliggende sammenhenger intervjueren ikke fokuserer på, vil således ikke bli besvart. Potensielt viktig informasjon fra respondenten vil kunne forbli hos ham, siden det ikke gis rom til andre enn på forhånd oppgitte svar.

1.4.4 – Sekundære data

Sekundærdata tar utgangspunkt i data andre aktører har samlet inn. Disse dataene vil således kunne være bearbeidet på forhånd og presentert i ulike formater. Fordelen ved bruk av slike data er at dataene er tilgjengelige uten å måtte gå gjennom ulike forskningsmetoder. Dataene kan således hentes inn raskt og vil kunne være lite ressurskrevende å anskaffe. Ulempen er at dataene har blitt formet av forskningsmetoder, personer og organisasjoner utenfor din kontroll. Man har dermed ingen innflytelse på hvordan dataene ble samlet inn, om dine “riktige” spørsmål har blitt besvart eller, hvordan resultatene ble tolket. Dataene man mottar, vil således være “farget” og kunne inneholde hull.

1.5 – Arbeidets gang

For å få den kunnskapen jeg ville ha, benyttet jeg sekundære data, hovedsakelig i form av bedriftsinformasjon, tidsskrifter, brosjyrer og bøker, samt statistikk. Det kom fort frem at nyere informasjon om dokumenter ombord i skip var spesielt vanskelig å finne. Informasjonsinnhenting måtte i all hovedsak gjøres selv. For å bote på mitt problem var løsningen primærdata og en kvalitativ undersøkelse. Målet var å få en grundig forståelse av

intervjuobjektene og problemstillinger disse opplever. Et møte ble arrangert med en skipsprest med lang fartstid og rikelige kunnskaper om skipsbibliotekene.

Basert på informasjon fra mitt intervju med skipspresten, ble et spørreskjema vedrørende biblioteker og arkiver ombord i skip laget og distribuert til rederier lokalisert i Stor-Oslo-området sammen med et spørsmål om å få komme ombord i deres skip for å gjøre observasjoner. Med en svarprosent ned mot null ble den kvantitative undersøkelsen ingen suksess. De svar som kom inn, var i tillegg negative til at jeg kunne få komme ombord. Jeg var nødt til å endre strategi og benytte alle de ressurser jeg rådde over.

Ved å holde på de gode resultatene fra mitt første intervju, ble kvalitative undersøkelser planlagt. Målet var å nå et mindre antall brukere, men med større dybde i undersøkelsene. Denne gangen rettet mot en gruppe jeg kjenner bedre: Private seilbåter.

Jeg kom også i kontakt med en landbasert konsulentbedrift med stort informasjonsbehov. Positiv respons gjorde at bedriften fikk innpass i oppgaven, med grunnlag i den samme problemstillingen. Denne bedriften, herved kalt “Konsulentbedriften”, har en sentral markedsposisjon, stor informasjonsflyt, høye krav til sikkerhet og hvor informasjon er et viktig konkurranseelement. Grunnet bedriftens ønsker om å få holde på sine bedriftshemmeligheter, har jeg valgt å holde bedriftens navn for meg selv.

Likevel kunne jeg ikke gi opp skip og deres bibliotek og arkiver. Om dette var grunnen, vil jeg vel aldri få vite, men etter å ha fått kontakt med Oslo Havnevesen, begynte brikkene å falle mer på plass. I tillegg har jeg fått sett hvorledes skip i dag blir bygget med tanke på informasjon og sikkerhet. Jeg har vært ombord i følgende seilbåter og skip:

Navn	Type	Lengde	
S/Y ¹ La Golondrina	Privat seilbåt	36 fot	11,0 meter
S/Y Ondine Romantina	Privat seilbåt	83 fot	25,3 meter
M/S ² Katharina Ehler	Konteinerskip	331 fot	101,0 meter
M/S Crown of Scandinavia	Cruiseskip	580 fot	176,8 meter

Jeg satt nå på informasjon om hvorledes dokumenter blir gjort tilgjengelige og oppbevart hos private aktører. For å kunne si noe om hvorledes dette “egentlig” burde gjøres, var tanken å vende seg mot Norges store oppbevaringssentraler; NB og Arkivverk. Dette er steder som i seg selv lett kan lage, og har lagt grunnlag for flere hovedfagsoppgaver. Store deler av den norske kulturarven blir her lagret for fremtidige generasjoner. Dokumentmengden er enorm. Nasjonalbiblioteket og Arkivverket skal være i stand til å ta vare på digitale dokumenter de får til bevaring. Mitt håp er at disse vil kunne avdekke problemstillinger og løsninger andre aktører ikke ser i dag.

Det har vært viktig å konsentrere seg om et interesseområde for ikke å havne på feil spor grunnet mange mulige studieretninger! Jeg vil derfor lage noen fremtidsrettede scenarier for å illustrere problemstillinger. Her presenteres ulike måter og steder å oppbevare dokumenter og konsekvensen av å gå fra analoge til digitale dokumenter.

¹ Sailing Yacht; seilbåt

² Motor Sailer; motorbåt

1.6 – Avgrensninger

Jeg har måttet begrense mitt studieområde siden jeg arbeider med oppgaven alene.

- Mitt grunnprinsipp om informasjon faller innunder kategorien “mer er bedre”. Det er fare for at informasjonsmengden vil kunne bli overveldende, slik at den informasjonen man er ute etter forsvinner i mengden. Vi ser eksempler på dette ved å benytte søkemotorer på Internett for å gjøre søk. I mange tilfeller vil da uttrykket “More is less” fort bli aktuelt. Derimot er min erfaring at informasjon innhentes til slutt dersom en gjør presise søk, og er tålmodig. Etter hvert som søkemotorenes algoritmer blir bedre, vil andelen feilinformasjon synke. Metadata³ vil i så måte bli enda mer viktig enn i dag. Uansett, jeg anser det som bedre at informasjon eksisterer, enn at den ikke gjør det.
- Mennesket har i alle tider brukt sine sanser for å formidle og registrere informasjon. Informasjon har blitt lagret i hukommelsen, annen informasjon ligger instinktivt lagret uten at vi “vet” helt hvor. Bruken av tale, hørsel, syn, lukt, kroppsspråk, handlinger og følelser er ulike måter å motta og formidle informasjon og meninger. Jeg kommer ikke til å se på “menneskelig lagring”.
- Jeg anser at brukernes følelser og holdninger til informasjon gjenspeiles i hva som lagres, hvordan det blir tatt vare på og lovverk.
- Et sentralt emne er hvordan informasjonen blir presentert for brukeren. Tradisjonelle måter har vært undervisning, taler, teater, skuespill og opera som alle benytter menneskets sanser til å formidle direkte til mottakeren. Ny teknologi har gitt nye muligheter, og nye medier blir stadig tilgjengelige. Jeg vil ikke se på hvordan medium påvirker brukeren, men kun at det er tilgjengelig.
- For ulike aktører finnes et ulikt lovverk vedrørende deres bruk og oppbevaring av informasjon. Jeg vil se på hvilke hovedlover som er aktuelle, men vil ikke gå inn på en fullverdig juridisk diskusjon vedrørende lovverket og om disse blir fulgt.
- Bibliotekarer har lange tradisjoner med å arbeid med dokumenter, og har stor kunnskap vedrørende hvorledes dokumenter bør håndteres. Bibliotekarer har i så måte blitt brukt som en informasjonskilde for meg.
- Rundt oss på alle kanter finner vi steder hvor dokumenter blir oppbevart. Enkeltindivider har dokumenter i sitt hjem, hytte og båt. De fleste har også dokumenter på seg i form av mobile lager, slik som mobiltelefon og PDA⁴. Privatpersoner har dermed ansvaret for alt vedrørende dokumentene selv; lagring, oppbevaring, vedlikehold og bruk. Folk er forskjellige og handler dermed også forskjellig. Holdninger til dokumenthåndtering vil således være varierende. Jeg har valgt å konsentrere meg om informasjonslagring.
- Jeg vil konsentrere meg om tekst og bilder, og vil ikke fokusere på løsninger for levende bilder, lyd, spill eller andre multimediarelaterte produkter.
- Jeg vil ikke se på hvordan dokumenter tolkes og hva de inneholder, så fremt dokumentet kan presenteres på en forståelig måte for brukerne.

³ Data om dataene [se 4.8.2.6 – Metadata].

⁴ Personal Digital Assistant. Bærbar datamaskin i lommeformat.

- Et dokument kan være informasjon i seg selv. Jeg kommer derimot til å anse informasjon for å være det dokumentet inneholder, presentert på en måte mennesker kan forstå.
- Innføring av digitale dokumenter gir en helt ny dimensjon av utfordringer med tanke på sikkerhet, som vi ikke finner for analoge dokumenter. Jeg kommer ikke til å gå nærmere inn på sikkerhetsmessige hensyn, selv om dette kan være en viktig grunn for valg av teknologi.
- Jeg har valgt å sidestille analoge og digitale referanser. Av praktiske grunner og av ønsket om å ha de nyeste faktaene, har jeg lagt hovedvekt på å benyttet digitale referanser.

1.7 – Scenario

For å gi en forståelse av problemstilling og for å utdype mitt valg av interesseområde, har jeg valgt å illustrere ulike fremtidige informasjonshverdager for personen Petter. Jeg har valgt å holde et fremtidsrettet perspektiv, men det trenger ikke være spesielt langt frem i tid.

1.7.1 – Digital

Alt Petter har av dokumenter blir oppbevart digitalt. Hans analoge dokumenter har for lengst blitt digitalisert. Å oppbevare noe som helst analogt, slik som trykte bøker, blir ikke sett på som noe alternativ. Dette fordi det ikke finnes noen grunn til å ikke ta vare på alt i digital form. Minnebrikker rommer alt han har av dokumenter. Telekommunikasjon finnes over alt, slik at Petter til enhver tid har tilgang til sine og andres minnebrikker. Ved hjelp av fremviserteknologi vi i dag nærmest kan sammenlikne med data- og TV-skjermer blir dokumenter presentert. Her blir alt, slik som bilder, presentert på en så naturtro måte at det knapt er mulig å skille det som blir avbildet og fotografiet, dersom det er ønskelig. Fremvisermaskiner benyttes for å gi en fullverdig opplevelse, registrert av alle menneskets 5 sanser. Slikt utstyr er så vanlig i Petters omgangskrets, at man blir sett på som rar dersom man ikke har det.

Alle dokumenter Petter har, er indeksert slik at søk for gjenfinning kan gjøres raskt og effektivt. Egne programmer arbeider med å arkivere, hente ut og holde orden på hvert enkelt dokument. Alt Petter trenger å gjøre er å si hva han vil hente frem eller hva han vil lage. Maskinene holder styr på alt det arkivariske materialet. En konsekvens av den stadige lagringen, er et kontinuerlig økende behov for minnebrikker. Den teknologiske utviklingen flyr av gårde i et ufattelig tempo for å dekke ønskene om oppbevaring av dokumenter. Likevel har det lyktes å gjøre hovedfunksjonene til maskinene intuitive og med en liten intellektuell terskel. På mange måter kan disse maskinene sammenliknes med 2000-tallets biler, men hvor utskiftning kommer oftere. Konsumentene benytter dem, leverer dem til service, og kjøper ny når den er for dyr å reparere eller den har blitt for umoderne. De mer avanserte funksjonene er produktspesifikke. Det er disse Petter benytter seg av. Som et resultat, må Petter alltid fortsette å lære seg nye produkter. Han må til enhver tid være oppdatert for å kunne klare å tilegne seg kunnskap og benytte de nye produktene.

Det finnes mange produsenter av både maskin- og programvare. Konkurransen mellom de ulike aktørene er hard. Det hører derfor til hverdagen at produsenter legger ned sin virksomhet. Enkelte produsenter samarbeider og lager egne teknologier for å knytte kunder sterkere til sine produkter. Slik oppstår kompatibilitetsproblemer mellom de ulike merkene. En bruker kan således ikke bytte produsent uten at hans tidligere dokumenter vil kunne gå tapt. Den teknologiske utviklingen medfører også at alle produsentene må foreta generasjonsskifter for å selv ikke bli forbigått. Dermed oppstår kompatibilitetsproblemer mellom produsentenes egne produkter etter et par slike generasjoner.

Problemer oppstår når eldre dokumenter skal hentes frem. Petter har noe spesialkompetanse innen dokumentfremhenting og kompatibilitet, hvilket blir brukt i hans arbeid som IT-konsulent. Jobben blir likevel fort overlatt til spesialister for å hente frem dokumenter eldre enn et par generasjoner. Dokumenter eldre enn 15 - 20 år lar seg vanskelig åpne. Petter har tilgang til en mengde informasjon om dagen i dag og gårdsdagen, men å ha informasjon eldre enn et par 10-år hører til sjeldenhetene. Gamle dokumenter og informasjon blir sett på som eksklusivt siden det er vanskelig å få tak i og vanskelig å uthente informasjon. Grunnen til dette er at maskin- og programvare blir kastet ut og skrapet for å gjøre plass til nytt utstyr. Dersom en likevel skulle finne slikt utstyr, kreves kunnskap om bruk av disse, hvilket på ingen måte kan kalles allmennkunnskap. Om ikke det var nok, kreves en helt spesiell strøm for å kjøre maskinvaren, noe ingen strømleverandører lenger tilbyr. Egne bedrifter har spesialisert seg på langtidslagring av dokumenter. Petter har prøvd seg på hobbyen det er å finne frem informasjon fra gamle dokumenter, men har nå gitt opp.

1.7.2 – Analog

Erfaringene med dårlig kompatibilitet og dermed kort levetid for de digitale dokumenter har gjort at Petter nå tar vare på alt sitt i analog form. Men ønsket om å ha store mengder informasjon tilgjengelig lever fortsatt. Derfor har Petter en samling med sine mest brukte dokumenter hjemme, og en større samling oppbevart hos en oppbevaringsspesialist. Her blir alle viktige dokumenter, som kontrakter, oppbevart. Dokumenter Petter selv ikke har liggende, kan bli lånt fra biblioteker.

For å benytte seg av et dokument må Petter komme seg dit hvor dokumentet fysisk er plassert. Noen dokumenter kan han ta med seg, men samlinger av analoge dokumenter blir fort plasskrevende og tunge. Dokumentinnhenting innebærer således ofte en del reising for Petter. Noen dokumenter kan sendes via telekommunikasjon, men kvaliteten på det oversendte er ofte for lav for Petter. Kopiering medfører et betydelig kvalitetstap. Oversendinger er i alle tilfeller kun beregnet på mindre dokumenter. Fysisk transport til Petter er mulig, men det tar like lang tid som om han reiste til dokumentlagret. Petter pleier å reise selv siden han da vil kunne ha raskere tilgang til flere dokumenter dersom det skulle vise seg å være behov for det.

Organisering og oppbevaring av dokumenter har Petter overlatt til en profesjonell aktør. De gamle dokumentene stuet bort av Petter, bedrifter og alle andre under den digitale tidsalderen, har igjen blitt brakt frem til allment bruk. Petter har lært: Nye dokumenter blir oppbevart på analoge medium med egenskaper godt egnet til langsiktig oppbevaring og bruk. Dette blir gjort for at dokumentene skal være lesbare så lenge som mulig. Ved bruk blir derimot alltid mediet noe redusert. Hvor lenge mediene holder er vanskelig for Petter å si, men produsenter reklamerer med levetid på over 1 000 år for deres medier. Petter har erfart at den teoretiske levetiden på ingen måter kunne gjenspeile virkeligheten ved hans bruk. For å forsikre seg om lang levetid for viktige og dokumenter i regelmessig bruk, blir dokumenter oppbevart i flere kopier.

Utviklingen av avspillerutstyr for medium, holder et moderat tempo. Internasjonale standarder har blitt satt for å forhindre kartellvirksomheten og kompatibilitetsproblemene Petter observerte og erfarte tidligere. Standardene sørger for at dokumenter alltid vil kunne nyttegjøres, selv om den originale avspillermaskinen ikke lenger eksisterer.

Petter er relativt fornøyd med dagens situasjon. Utviklingen av medier og tilhørende teknologier går en del tregere, hvilket passer Petter ypperlig nå som han blitt noe eldre. Hobbyen med å se på gamle dokumenter har han igjen kunne fått tatt opp. Kvalitetstapet ved kopiering har gjort at Petters gamle originale dokumenter blir høyt verdsatt. Likevel er det et skår i gleden at dokumenter fra den digitale tidsalderen har blitt borte. Et annet problem er tilgangen til dokumenter. Petter må bruke langt mer tid og ressurser på å anskaffe seg sine og andres dokumenter. Til det daglige går dette greit ved at de fleste “hjemme” dokumentene ligger hjemme og “jobb” dokumenter ligger på jobben. Dersom rollene blir byttet om må transport til. Overflyttinger av større dokumentsamlinger

innebærer mye reising frem og tilbake. Ikke alle dokumenter er egnet til transport; de må tåle mindre ideelle forhold under reisen og er således utsatt for større slitasje, enten de benyttes eller ikke. På jobben blir alle dokumenter oppbevart, og det tar plass. Et nytt bygg har nylig blitt åpnet hvor spesialutdannet personale skal ta vare på og hente frem dokumenter. Dokumentene må oppbevares under ideelle forhold, hvilket gjør at bygningen har måttet blitt konstruert for spesielt til dette formålet. Arbeidet med dette lokalet, arkivering, gjenfinning og transport av dokumenter er et stort ressurskrevende problem for bedriften. Den økende mengden av dokumenter gjør at slike bygg stadig blir et vanligere syn.

Å benytte seg av dokumenter må planlegges. Spontane ønsker vil oftest føre til nye turer til oppbevaringsstedene. Jobbmessig kan heller ikke Petter sies å være helt fornøyd. Hvert dokument må skrives på nytt hver gang, selv om praktisk talt alle dokumenter som skrives er like. Dette, samt ventingen på at dokumenter skal forflyttes fra et sted til et annet, medfører lavere produktivitet. Petter er ikke alene om dette: Mange på jobben er frustrerte over hvor lang tid ting tar samt hvor krevende det er å finne frem dokumenter. Da glemmes ofte at dokumentene faktisk er å finne...

1.7.3 – Hybrid

Tiden går litt før Petter innser det: Han var nok litt for hastig med å kutte alle digitale bånd. Å ta vare på og benytte både digitale og analoge dokumenter vil kunne passe Petter bra. Valg av produksjons- og lagringsmedium kan dermed avgjøres av dokumentets innhold. For nå har også fagmiljøet rundt digitale medium og formater funnet frem til en langsiktig kompatibilitetsplan som sikrer bruk av dagens digitale dokumenter også i fremtiden. Et standardisert internasjonalt lovverk har blitt resultatet. Og det analoge virker fortsatt.

For Petter betyr dette at han kan fortsette med sin hobby som dokumentsamler, men kan også lage digitale kopier som kan kopieres og distribueres. Dette har han også gjort: Analoge dokumenter blir fortsatt tatt vare på hos en spesialist, for de analoge dokumentenes egenskaper har ikke blitt endret. Analoge dokumenter benyttes derfor som originaler. Men nå har Petter fått en digital kopi som i de aller fleste tilfeller kan benyttes som om det var originalen. Uansett medium blir informasjon om dokumentet lagt inn i en søkbar database slik at dokumentet kan gjenfinnes raskt og effektivt. Telekommunikasjon gjør at Petter har tilgang til alle sine dokumenter hvor enn han er. Å hente frem et dokument hjemme, på jobb eller reise byr således ikke lenger på noen problemer.

Den digitale standardiseringen har resultert i et mindre behov for kontinuerlig opplæring for å kunne benytte nye medier. Fokuset kan da rettes mot dokumentene og ikke mediet som formidler det. På jobben blir dokumenter utarbeidet digitalt ved at tidligere dokumenter og maler ligger digitalt tilgjengelig. Av juridiske årsaker blir også analoge kopier av dokumenter laget og blir oppbevart sammen med andre analoge kopier i den spesielle bygningen.

1.7.4 – Digitalt skipsbibliotek

Skiftningene mellom digitale og analoge dokumenter har medført en del uventede ting for Petter og bedriften han jobber for. Petter har blitt omplassert. Før hadde han et kontor i 5. etasje i bygg nr. 3. Nå har han en kontorjobb i 5. etasje i skip nr. 3. Her skal Petter være med på å innføre telekommunikasjon og IT.

Skipet er stort og bærer preg av tradisjonelle, gamle løsninger. Digitale navigasjons- og sikkerhetssystemer finnes ombord, men den digitale utbredelsen stopper der. Nå er planen å flytte mer av arbeidet, som tradisjonelt har vært å finne på land, over til skipet; der hvor arbeidet virkelig er nødvendig. I denne anledning har det blitt bestemt at skipets skipsbibliotek, en samling med bøker og aviser lokalisert i en ombygd mannskapslugar, skal oppgraderes. Dette har vært et hett

tema ombord i skipet, siden de seilende har ment de burde hatt flere bøker og magasiner til rekreasjon. Spesielt de av besetningen som er av minoritetsbakgrunn føler at tilbudet til dem har vært for lite. Alt som finnes i skipsbiblioteket er gammelt og bærer preg av å ha blitt brukt mye. Skipets arkiv har vist seg å bli stadig mer omfattende og bærer preg av at ingen har kompetanse innen arkivering. Petter har vært med på å bestemme hva som skal gjøres, for han har vært med på liknende problemstillinger tidligere. Her kan “tre fluer fanges i en smekk”. Mannskapet kan få ansvaret for mer av dokumentarbeidet, få tilgang til flere dokumenter for rekreasjon, og det kan spares plass.

På fastland er det mulig å benytte ledninger for tilkobling til bedriftens datanett. Et skip kan ikke ha slikt, bortsett fra når det ligger ved kai. Løsningen ligger i luften og dataoverføringer via skipets satellittbasert telefon. En ny datamaskin står som knutepunkt for all informasjon i skipet. Denne er tilknyttet satellitttelefonen og skipets nye datanettverk. Datamaskinen har et stort minne for lagring av dokumenter, for å kunne forhindre informasjonsbrudd dersom satellittforbindelsen til land eller noe i land skulle redusere dokumenttilgangen. Planen er at det kun er på land dokumenter skal langtidsoppbevares. Det som skal finnes av analoge dokumenter ombord skal være enten påkrevd eller blir benyttet av personlige grunner. De digitale dokumentene blir organisert på samme måte som hos Petter hjemme: Fullautomatisert. Dataprogrammer står for alt av vedlikehold for langtidslagring, plassering, organisering og gjenfinning.

I tillegg til bedriftsdokumenter har Petter arbeidet med en avtale med en utgiver av dokumenter rettet mot rekreasjon. Digitale bøker og tidsskrifter, gjerne på flere språk, skal ligge tilgjengelig for mannskapet. I stedet for å kjøpe dokumenter, blir disse leid inn via et abonnement. Innkjøp av flere like dokumenter unngås, samtidig som hele utgiverens utvalg av dokumenter blir tilbudt. Kopier av disse dokumentene blir oppbevart sammen med det arkivariske materialet for å sentralisere lagringen og redusere behovet for telekommunikasjon. Hver bruker har sitt eget brukernavn og tilgang til ulike mengder data og tjenester. Arkivmaterialet er beskyttet. Kun personer som bør ha tilgang, har tilgang. Med slik brukerkontroll er det mulig å unngå at brukere får se dokumenter de ikke skal ha tilgang til. Dette er viktig av bedriftsmessige årsaker. Datanettet er også påtenkt å bli brukt til å sende meldinger internt i skipet, både som e-post og SMS⁵.

Skip som dette er gjerne i tjeneste i over 50 år, og kabling av et skip er en omfattende og dyr prosess. Ombord i skipet har det derfor blitt bestemt at et trådløst datanett, WLAN⁶, skal settes opp. Ved hjelp av et trådløst nettverkskort kan alle få tilgang til datanettet. Dermed kreves kun installasjon av noen basestasjoner⁷ og kabler til disse, for å få et utbredt datanett i hele skipet. Dermed kan alle ha tilgang til de digitale dokumentene, også fra deres sin egen kabin. Hver enkelt bruker kan således bruke eget utstyr, slik som skriver, høyttalere og mus. Ved bruk av lette trådløse datamaskiner vil det være mulig å bevege seg rundt i skipet og fortsatt ha tilgang til alt av dokumenter. Alle datanettjenester skal være tilgjengelige uansett plassering og arbeidsforhold; også utendørs med stor fuktighet og røyk⁸. Ved f.eks. vedlikehold av maskiner, vil det være mulig å ta med en datamaskin ned til maskinen og hente frem manualer og vedlikeholdslister digitalt. Noen datamaskiner vil bli satt opp og være tilgjengelig for hele mannskapet. Det skal ikke kreves å ha en egen datamaskin for å kunne bruke dokumentene. Noe ventetid for bruk vil nok bli tilfellet. Mange vil si at å lese bøker er “kos”, hvilket er vanskelig å oppnå hvis andre står bak og venter. Da vil private maskiner måtte benyttes.

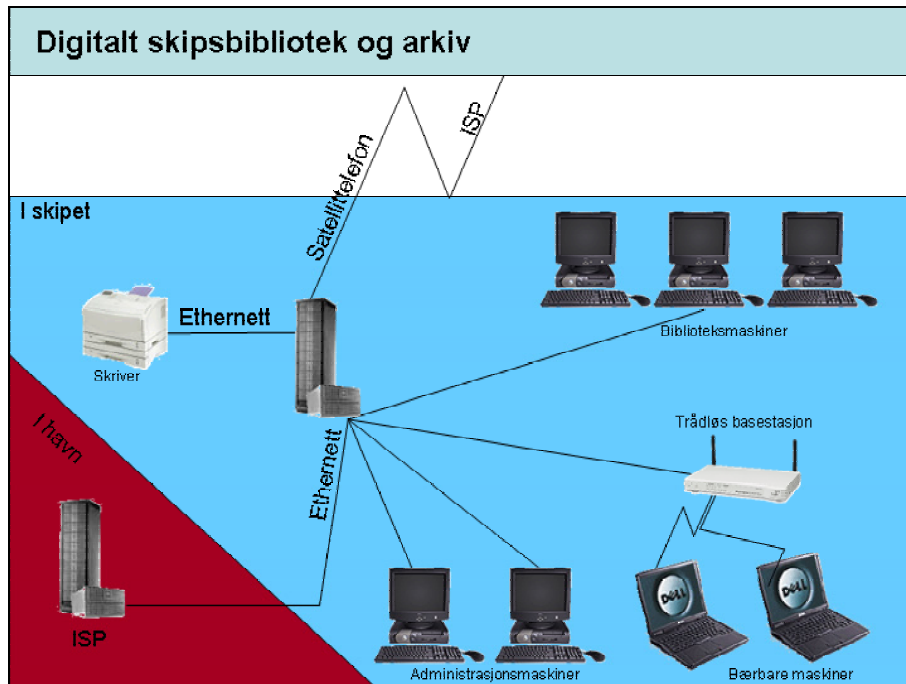
Forklaringer av uttrykk er å finne i [a2 – Ordforklaringer].

⁵ Short Message Service. Kort, tekstbasert melding.

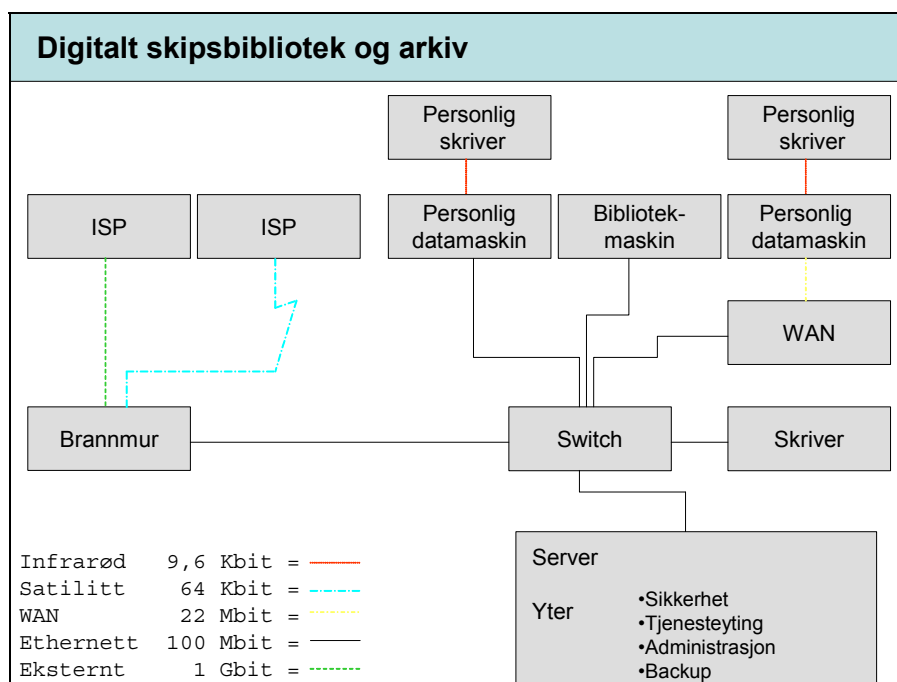
⁶ Wireless Local Area Network. Lokalt datanettverk hvor brukere er koblet til et felles nett, f.eks. i en bedrift.

⁷ Radiosender trådløse enheter kommuniserer med. Disse radiosenderne er igjen koblet opp mot en sentral datamaskin.

⁸ WLAN-produkter beregnet på slikt bruk, vil innen kort tid være på markedet [104].



Illustrasjon 1: Digitalt skipsbibliotek og arkiv sett utenfra.













Illustrasjon 2: Oversikt over datanett.

2 – Bakgrunn

2.1 – Introduksjon

Ombord i seilbåter og skip er det avsatt plass til oppbevaring av dokumenter [84, 129]. I skip finnes informasjon om skipet, utstyr ombord og mannskap. Seilbåter stilles ikke overfor samme krav til dokumentasjon, men vil likevel kunne ha dokumenter ombord. Forutsetninger for å oppbevare og arbeide med dokumenter vil kunne utarte seg forskjellig på land og vann. Fysiske forhold, holdninger og lovverk skiller det maritime fra andre typer biblioteker og arkiver. Selv om uttrykket er skipsbibliotek, kan også slikt materiale kunne være å finne i mindre seilbåter.

-  Liten plass gjør at dokumenter må prioriteres. Det er derfor ingen selvfølge at for eksempel bøker blir værende ombord.
-  Enkelte analoge dokumenter er av lov og forskrifter pålagt å bli oppbevart ombord. Slikt vil kunne være kart, manualer og sertifikater.
-  Analoge dokumenter er kun tilgjengelig når skipet er i land.
-  Faste, ledningsbaserte telenett, kan ikke benyttes for telekommunikasjon. Kommunikasjon må gå via radio, mobiltelefon eller satellitt. Mobiltelefon kan ha høy overføringshastighet og middels pris, men begrenset rekkevidde. Radio er rimelig, men har lav overføringskapasitet. Satellitt kan ha middels hastighet, men kan også ha høy pris.
-  Dokumenter og maskinelt utstyr vil måtte være i stand til å møte maritime forhold, slik som for eksempel bølger ("gulv i bevegelse").
-  Fuktighet reduserer levetiden til medier og elektronisk utstyr.
-  Varierende oppbevaringsforhold; lys, fuktighet og temperatur.
-  Forurensning fra en industriell arbeidsplass; motorer, røyk og andre utslipp.
-  Ingen krav til personale med bibliotek eller arkiveringsutdanning.
-  Ingen krav til personale med arbeidsoppgave å drive bibliotek eller arkiv.

2.2 – Historikk

Tradisjonelt har informasjon tilknyttet rederi, sikkerhet, navigasjon, og det aktuelle fartøyet dominert informasjonskildene ombord [84, 129]. Dette er dokumenter med permanente opphold, og kan lar seg kvalifisere som et arkiv. Et mindre utvalg av skjønnlitteratur har også hatt sin plass, hvilket har vært utsprunget til skipsbibliotekene.

Skipsbiblioteker har blitt drevet av rederiene med støtte fra staten [79]. Det første skipsbiblioteket ble installert på M/T⁹ Raila våren 1926, og besto av en fast boksamling. I 1935 hadde over 80 norske rederier anskaffet skipsbibliotek. Skipsbibliotekene var å finne på 172 skip og hadde ca. 41 000 bind [164]. I 1935 var det kun 5 andre norske biblioteker med større boksamling til fri disposisjon for lånetagerne. På det tidspunktet hadde en tredjedel av Norges utenriksfart, 12–15 000 mann, adgang til skipsbibliotekene. Med et totalt årlig utlån på ca. 225 000 bind var dette et meget populært tilbud. Et skipsbibliotek ombord i et tankskip inneholdt da 3–400 bind. Det fantes ofte dokumenter av mer privat karakter, slik som skjønnlitteratur, leksika og aviser ombord. Et skipsbibliotek ble sett på som et samlingspunkt for all informasjon og mannskapet ombord. Det ble valgt å ha skjønnlitteratur fra et så vidt og omfattende utvalg som mulig fra norske og utenlandske forfattere. På skipene var det da lovpålagt å ha med legebok, sjømannsskolens lærebøker, tekniske bøker omhandlende skipsbygging, radiotelegrafi, dieselmotorer og bøker for styrmenn, skipsfører og maskinister for å nevne noe. I bibliotekene fantes det bestikk, transportør, vinkler og kladdebøker for de unge som i fartstiden ville forbedre seg til sin skoleutdanning. I tidsskriftet

⁹ Motortanker



“Signal” legges det ikke skjul på at dette er noe næringen var stolte av. Rederiene får mye skryt for sin innsats; skipsbiblioteker var ikke vanlige i utlandet.

Mye har endret seg siden 1935, både med tanke på teknologi ombord, skipet selv og mannskap. Endringer som vil kunne virke inn på skipsbibliotekets og arkivets forutsetninger.

2.3 – Skipsbibliotek

I et skipsbibliotek vil brukerne kunne lese og låne bøker på tilsvarende måte som i biblioteker vi kjenner fra fastlandet. Dette er steder som brukes til både rekreasjon og til jobb. Skipsbiblioteket har noen av egenskapene til folkebibliotek ved at det er muligheter for låning av leksika, skjønnlitteratur, tidsskrifter og aviser. I tillegg har skipsbiblioteker likheter med arbeidsbiblioteker ved å tilby litteratur relatert til arbeidsplassen og videreutdanning.

For å få sirkulasjon av bøker, blir det tilbudt et system som kalles bokkasser. Disse kassene inneholder et antall bøker som blir lånt ut til skipet. Tilsvarende ordninger ser vi i dag ved utlån til skoler og barnehager [56]. Bokkassene inneholder alt fra spesielle emner i forbindelse med tema eller prosjektoppgaver til lett blanding av skjønnlitterære bøker. Lånetiden for skoler varierer, men ligger oftest på rundt 60 dager.

-  Bøker byttes mot andre boklagre kun ut når skipet er ved kai, ved hjelp av såkalte bokkasser. I slike bokkasser er det begrenset plass, slik at kun et fåtall bøker vil kunne byttes av gangen.
-  Det antall bøker man bytter ut vil tilsvare det antallet man mottar via bokkassene.

Hvorvidt skipsbiblioteket skal klassifiseres som et folke- eller vitenskapelig bibliotek er ikke opplagt. Trolig vil det mest riktige være å si at skipsbiblioteket plasserer seg midt mellom de to store, med en mindre og variert samling av litteratur. Spesielt godt egnet til langtidslagring av dokumenter kan et skipsbibliotek ikke sies å være [61].

Dersom det imidlertid er et ønske eller behov for bibliotekarisk materiale i seilbåter og skip, ser jeg på dette som grunn god nok for at bibliotekarisk materiale skal kunne plasseres ombord.

For brukerne vil kommunikasjon være viktig med tanke på å holde kontakt med omverdenen og sikkerhet. Å ha muligheten for kommunikasjon med andre er i mange tilfeller vel så viktig som å kunne drive dokumentinnhenting [204]. Ved å benytte telekommunikasjon for henting av digitale dokumenter, vil helt nye og større muligheter for dokumentutveksling kunne oppstå. Tradisjonelt har skipsbiblioteket hatt tildelt et eget rom [129]. Slikt trenger derimot ikke å være tilfellet. Skillet mellom biblioteket og arkivmaterialet vil således kunne være noe flytende.

2.4 – Skipsarkiv

Alle har bruk for informasjon. I hvilken grad informasjon er nødvendig er derimot et tolkningsspørsmål. At folk har behov for informasjon også når de er til sjøs, er det lite tvil om. Spesielt informasjon om fartøyet, sikkerhet og om farvann vil kunne være essensielt ombord. Dokumentene må i så måte være lett tilgjengelige og oppdatert slik at de blir benyttet riktig. Dette er en av grunnene til at seilbåter vil bli undersøkt: Fysiske begrensninger reduserer mulighetene for oppbevaring av dokumentasjon så mye at kun dokumenter av betydning for brukerne vil kunne ha plass. Sammenhengen mellom tilgjengelig og faktisk brukt informasjon vil kunne være større i seilbåter enn på større skip. Når det er sagt, er det ingen ting som forhindrer at andre typer dokumenter, f.eks. av privat karakter, befinner seg i seilbåten. Når tilgjengelig plass blir mindre, vil hvert enkelt dokument som oppbevares være av større betydning. Dette fordi

Endre kurs, takk!

Dette er et autentisk utdrag fra en radiosamtale mellom et skip fra den amerikanske marinen og kanadiske sjøfartsmyndigheter utenfor kysten av Newfoundland 10. oktober 1995:
Amerikanerne: Vennligst endre din kurs 15 grader nordover for å unngå kollisjon!
Kanadierne: Anbefaler deg å endre DIN kurs 15 grader sørover for å unngå kollisjon!
Amerikanerne: Dette er kapteinen på et amerikansk marinefartøy. Jeg sier igjen: Endre DIN kurs!
Kanadierne: Nei, jeg sier igjen, du bør endre DIN kurs!
Amerikanerne: Dette er hangarskipet USS «Lincoln». Det nest største skipet i USAs atlantehavsflåte. Vi er støttet av tre torpedobåter, tre kryssere og en rekke støtteskip. Jeg anmoder DEG om å skifte DIN kurs 15 grader nordover, eller regn med at nødvendig handling vil bli tatt for å sørge for dette skips sikkerhet!
Kanadierne: Dette er et fyrtårn. Over.

Illustrasjon 3: Endre kurs [200]

dokumenter må prioriteres. Hvem dokumentene er viktig for vil variere: Mannskap, fartøyet og myndigheter for å nevne noen. Illustrasjon 3 forteller om et tilfelle hvor et hangarskip, trolig med tilgang til mer informasjon enn hva noen ”ikke-høytstående” militær amerikaner er klar over, ikke benytter tilgjengelig informasjon. Det vil således ikke være tilstrekkelig at dokumenter finnes, men de må også være tilgjengelige. Skipsarkiver vil således kunne befinne seg på steder spesielt tilrettelagt for nettopp det å være tilgjengelige. Om vi ser på arkivarers råd, ser vi at seilbåter og skip på ingen måte kan være et ideelt sted for oppbevaring av dokumenter [61]. Likevel finnes dokumenter som skal finnes ombord gjennom hele fartøyets levetid. Slikt vil kunne være identifikasjonspapirer, manualer og sertifikater. I tillegg har gjerne kart og andre dokumenter vedrørende navigasjon fått en mer sentral rolle i den daglige driften enn hva dokumenter i skipsbiblioteker trolig blir utsatt for.

2.5 – Lovbestemmelser

Norsk skipsrett bygger på den omfattende loven ”Lov om Statskontrol med Skibes Sjødygtighed m.v.” [90]. Til denne loven hører en meget stor mengde forskrifter, hvilket stadig blir oppdatert [99]. Lovverket er meget komplisert, hvilket gjør den til forelesningsmateriale og pensum for enkelte Juss-studenter ved UiO [128]. Lovverket bygget opp om internasjonale avtaler, men det finnes plass for nasjonale tolkninger. Hvert land kan således utarbeide sitt eget lovverk. Å ha egne nasjonale lovverk uten internasjonal standardisering og samkjøring ville medført skipsnæringen store problemer.

2.5.1 – Sertifikater

På grunnlag av lovverket blir det utarbeidet ”sertifikater”. Slike sertifikater er bevis på at alle lovens krav har blitt innfridd. Hvert sertifikat vil kunne ha en bestemt levetid og gjelder et spesielt område eller instrument. F.eks. et sertifikat for at en radio og et annet for at personalet kan benytte radioen. Alle skipets sertifikater skal til enhver tid være ombord. Grunnen til ordningen med sertifikater er for å forsikre seg om at alt er i orden med skipet. Dersom ikke alle sertifikater er i orden, vil skipet kunne bli avvist av havner eller nasjonale farvann i sin helhet. Hvert enkelt sertifikat vil kunne ha ulik utførelse, men er oftest i form av en bok eller perm. Et sett av sertifikatene, originalene, skal oppbevares hos kapteinen i sin ”Master Cabin”, det andre eksemplaret skal oppbevares på broa¹⁰ eller et annet sted hvor det sertifiserte befinner seg. Kopien skal brukes til arbeid, mens originalen blir brukt for fremvisning til ulike havnemyndigheter etc. Plassen sertifikatene tar kan være betydelig, ettersom mengden av sertifikater kan bli stor og påkrevd dokumentasjon tilknyttet sertifikatene kan være omfattende.

Den praktiske sertifisering blir i Norge foretatt av private aktører, jf. § 4 og 9. Størst i Norge, og spesielt omtalt i lovteksten, er Det Norske Veritas (DNV). DNV startet i 1864 og utførere arbeid innen sertifisering, klassifisering og rådgivning innen maritim industri, olje, gass og prosessindustri, generell industri og offentlig sektor [34, 35]. Egen programvare har blitt utviklet for å kunne tilby de ulike næringene best mulig IT-løsninger [34].

¹⁰ Skip kan ha et eget rom avsatt til styring, navigering og kommunikasjon med havnemyndigheter, skip og rederi. Fra dette rommet, også kalt styrhus, strekker seg fra styrbord til babord (høyre til venstre) av skipet for å gi mannskapet oversikt over begge sider av skipet. Rommet vil derfor kunne bli seende ut som en lang gang. Derfor navnet ”bro”.

“ Det Norske Veritas (DNV) er en uavhengig, selveid stiftelse som har til formål å arbeide for sikring av liv, verdier og miljø. For å bidra til økt sikkerhet og forbedrede resultater for våre kunder er risikostyring hjørnesteinen i våre tjenester. “

– Det Norske Veritas (2002), [35]



DNV har i dag 5 500 ansatte ved 300 kontorer i 100 land [34]. I Norge har DNV 17 kontorer med totalt 1820 ansatte. I Norge finnes også hovedkontoret. Per 2001 var 15,7 % av den internasjonale maritime industriens skipsflåte klassifisert av DNV¹¹. For nybygg av skip var markedsandelen på 23 %. Jeg har fått lov til å se på nærmere på et dokument fra deres dokumentasjonssystemer som verft må sende inn for godkjenning i forbindelse med bygging av offshorefartøy [202]. Dokumentet blir hos Veritas kalt “Documentation requirements” og inneholder grunnleggende, men omfattende og detaljerte spørsmål og krav til dokumentasjon angående fartøyet.

Mengden av informasjon, klassifiseringsformer og klassifiseringsorganisasjoner internasjonalt har medført standardiseringsproblem vedrørende formatering og presentasjon av dokumenter [34]. Problemet har vært spesielt stort innen sikkerhet. Flere av de største klassifiseringsorganisasjonene har av den grunn utarbeidet en egen standard for informasjon vedrørende sikkerhet. Andre klassifiseringsorganisasjoner har dog mottatt den nye standarden men tvil. En helhetlig standardisering for sikkerhetsklassifiseringer finnes ikke, ei heller for andre former for klassifiseringer.

DNV benytter Microsofts Windows og Office til internt bruk, og er i ferd med å basere deres egenutviklede programvare på denne plattformen [34].

2.5.2 – Sikkerhet

Etter hvert som trafikk på det åpne hav og mulighetene for telekommunikasjon har vokst, har også internasjonale krav blitt stilt for å øke sikkerheten [68]. Resultatet har blitt et internasjonalt system; “The Global Maritime Distress and Safety System” (GMDSS) [68]. GMDSS benytter radiosendere på land, skip og satellitter for å kunne automatisere og viderefremme nødrops, samt å gi redningspersonell posisjon for hendelsen. Ifølge disse internasjonale konvensjonene sier hovedregelen at alle skip på over 300 bruttotonn, dødvekt, samt alle passasjerskip på internasjonale reiser er pålagt å ha slikt utstyr ombord. GMDSS har blitt adoptert av “The International Maritime Organisation” (IMO), som er underordnet FN. Ordningen med GMDSS tok lang tid å sette ut i livet. Arbeidet startet i 1974 og ble endelig vedtatt i 1992 og internasjonalt påkrevd fra 1. februar 1997. GMDSS-systemet sier at hvert skip skal kunne:

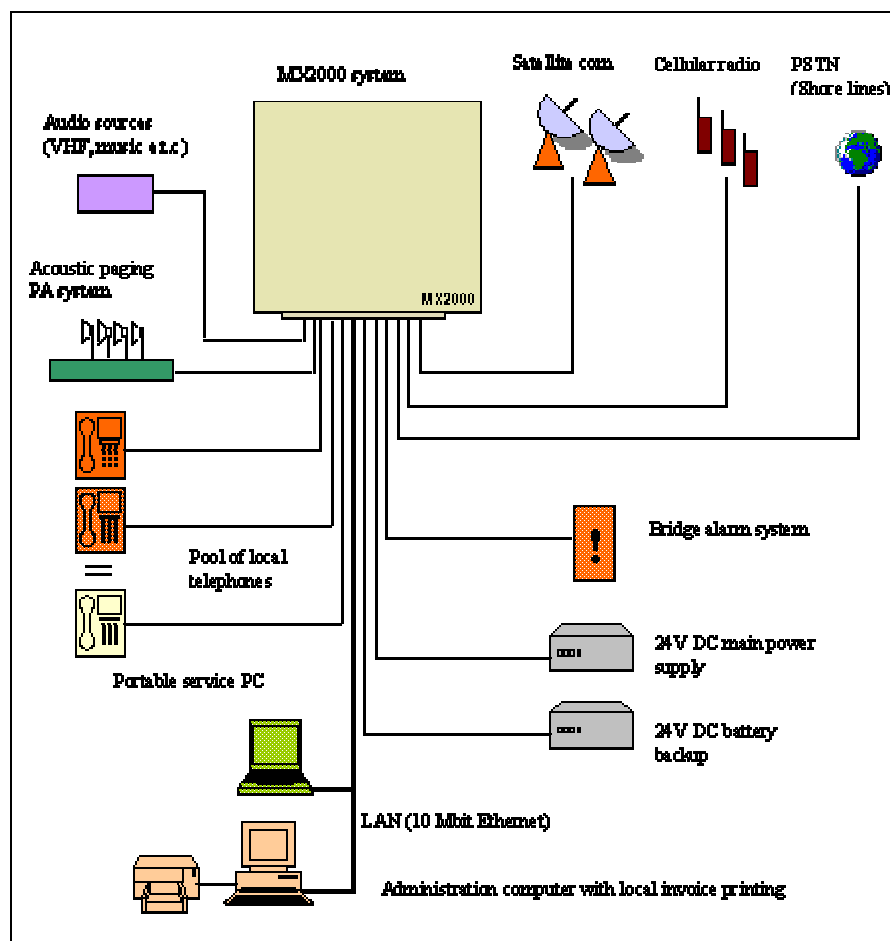
- Sende skip-til-land nødrops med minst to forskjellige medier. (F.eks. VHF og GSM)
- Motta land-til-skip nødrops.
- Sende og motta skip-til-skip nødrops.
- Sende og motta kommunikasjon nødvendig i en redningsaksjon.
- Sende og motta kommunikasjon fra ulykkesstedet.
- Sende og motta signaler for søk etter skip.
- Sende og motta internasjonal maritim sikkerhetsinformasjon.
- Sende og motta generell radiokommunikasjon til og fra landbasert radio- eller nettverkssystem.
- Sende og motta “bridge-to-bridge” kommunikasjon (skipets førerplass)

¹¹ Markedsandel per 2001 målt ut ifra skipenes dødvekt.: Det Norske Veritas 15,7 %, Lloyds Register of Shipping 17,6 %, American Bureau of Shipping 18,0 %.

Ulike skip trafikkerer ulike geografiske områder og vil derfor trenge ulikt utstyr for å kunne møte behovene GMDSS-systemet setter. Av den grunn har det blitt laget fire ulike avstandskategorier med hvert sitt krav til kommunikasjonsmulighet. Desto lenger skipet opererer utenfor allfarvei jo mer spesifisert kommunikasjonsutstyr kreves. Disse områdene er:

- A1: Innenfor rekkevidde for kyststasjonenes VHF (kortdistanseradio) med kontinuerlig DSC alarm, 20–30 miles.
- A2: Utenfor A1 men innen rekkevidde for kyststasjoner med MF (mellombølgeradio) med kontinuerlig DSC alarm, 150 miles.
- A3: Utenfor A1 og A2 men innen rekkevidde for geostasjonære (fast posisjon over jorden) kommunikasjons satellitter. Slike satellitter har blitt plassert rundt Ekvator og dekker derfor ikke hele jordkloden. I praksis vil dette si et område fra 76° nord til 76° sør.
- A4: Områder som ikke blir dekket av A1, A2 eller A3. Siden områdene rundt sørpolen for det meste er land, vil dette i maritim sammenheng bety nordpolen.

Ved å ha et slikt system vil det være mulig for redningsmannskap å kontakte skip som sender nødsignaler og få bekreftet nødsituasjonen før en redningsaksjon blir igangsatt. Kommunikasjonsutstyr har således blitt påkrevd utstyr ombord i Norske og utenlandske skip. Innføring av sikkerhetsutstyr har således åpnet muligheten for mer aktiv bruk av telekommunikasjon også utenfor allfarvei. Betingelsene for drift av digitale skipsbibliotek bedres.



Illustrasjon 4: Kommersielt tilgjengelig informasjonsknutepunkt [160].

Gjennom sertifikatene blir skip pålagt å ha to eller flere sett av alle viktige instrumenter og maskiner, slik som navigasjonsskjermer og VHF-radio. Jeg har fått høre at det er mulig å unngå å ha dobbelt med slikt utstyr ombord, men da kreves det at teknikere med ekspertise for det aktuelle utstyret er ombord... [196].

2.6 – Kommunikasjon

Ordet “tele” stammer fra gresk og betyr fjern, noe som virker på avstand [80]. Ulike former for telekommunikasjon har sine sterke og svake sider. Som hovedprinsipp kan vi si at jo høyere overføringskapasitet en ønsker jo kortere radiobølge avstand vil være påkrevd. Korte radiobølger medfører at avstanden mellom avsender og mottaker må være liten for at signalene ikke skal bli ødelagt.

2.6.1 – Telekommunikasjon i Norge

Sending av Morsekode var en av de første måtene for telekommunikasjon med skip og ble tilgjengelig for båter i 1899 via kystradioen [16]. I 1908 ble radiostasjoner på MF-båndet åpnet med mulighet for å overføre tale. Radiostasjoner ble etter hver bygd til å dekke 2 650 km kystlinje



Illustrasjon 5: Morsesender




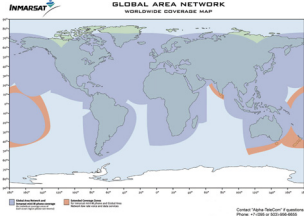
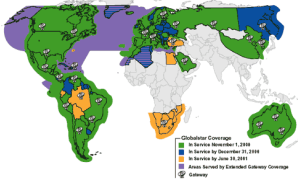
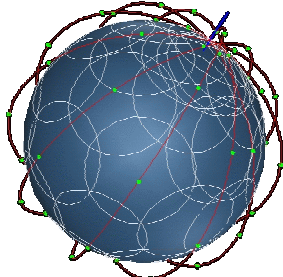
fra Russland til Danmark. En ulempe med radiotelegrafi er at linjen er åpen. Andre kan derfor høre på mens man snakker. Med introduksjonen av radiotelefoni i 1931 ble samtaler over HF-båndet, mer private. Etterspørselen økte og mot slutten av 1950-tallet ble VHF-båndet åpnet. Med VHF fikk man for første gang mulighet for å tilkoble samtaler til det tradisjonelle televerket. Likevel ble HF-båndet fortsatt brukt. I 1960 ble Rogaland Radio åpnet. Ikke mange år etter var den en av de mest effektive og mest brukte HF-stasjonene i verden. Muligheten for sending av telefaks kom til i 1965. Innenriks bruk av båndet tok store deler av kapasiteten. Ny teknologi måtte til.

NMT, Nordic Mobil Telecommunication, ble introdusert i 1981 med god nok dekning for de fleste sjøfolk. Tjenesten var robust, fleksibel og dekket størsteparten av Skandinavia. Kapasiteten ble fort sprenget. Løsningen var først å gå over fra 800 MHz til 900 MHz båndet. Spesifikasjonene for et felles digitalt europeisk mobiltelefonsystem ble satt i 1982. Tjenesten ble lansert i 1993 under navnet GSM, Global Standard for Mobile Communications. 900 MHz båndet ble benyttet. Bedret lyd kvalitet og nye tjenester, som dataoverføring og SMS var salgsargument. Maksimal rekkevidden til systemet ble begrenset til 3 km fra sender. Andre generasjon av systemet kom i 1999, med forbedret dataoverføringsmuligheter ved hjelp av 1800 MHz båndet. Tredje generasjons mobilnett (3G), UMTS, er planlagt til å overta for GSM. Med UMTS vil brukeren være konstant oppkoblet og at informasjon sendes som IP-pakker fremfor GSMs linjesvitsjede nett, men lar leverandøren benytte mye av sitt GSM-baserte utstyr. Satellittene kan benyttes med små modifikasjoner. Tanken er et mobilnett med globalt dekning, og med varierende båndbredde; fra 16 kbit/s globalt til 2 048 kbit/s meget lokalt “In-building” [18]. Første initiativ til UMTS ble gjort i 1986. De første internasjonale leverandørene tilbyr nå UMTS, men Telenor har valgt å utsette introduksjonen i Norge. Det ser ut til at de ikke er villig til å gå over til UMTS før deres investeringer i GPRS har blitt dekt inn [182].

Første indikasjon fra telebransjen viser at hastigheten vil ligge på opp mot 384 kbit/s med en pris mellom £60 og £100 avhengig av båndbredde [48, 215]. Som for GSM, subsidierer leverandører telefoner mot binding av abonnement [183]. Ved hjelp av TDD, Time-Division Duplex, hevder en aktør å kunne tilby båndbredde på 9 Mbit/s [125]. TDD har en rekkevidde på 30 km under optimale forhold, krever fri sikt og blir utprøvd under America’s Cup seilassen 2002/2003.

2.6.2 – Satellitt

Bruk av satellitter for kommunikasjon er også mulig. I hovedsak finnes i dag tre leverandører, alle med tjenester for telefon, telefaks og dataoverføring:

			
Kort fortalt:	Tidligere organisasjon internasjonal med tilnærmet monopol på satellitt-kommunikasjon i områder uten tilgang til faste telekom-munikasjonslinjer [67].	Aktør innen det maritime satellittmarkedet. Kunder skulle kapres i første omgang ved å tilby høyere kvalitet på telefoning.	Den eneste leverandøren i dag som leverer telekommunikasjonstjenester i alle verdens hjørner. Har U.S. Department of Defense, det amerikanske forsvar på kundelisten.
Pris per minutt	US\$ 9	Varierer sterkt, snitt US\$ 3	US\$ 1,25
Datatjeneste per 2002	64 kbit/s	9,6 kbit/s	2,4 kbit/s
Planlagte tjenester	3G-støtte og 432 kbit/s fra 2004		
Dekningsområde	GMDSS' A3	GMDSS' A3	GMDSS' A4
Antall og type satellitter	Fire geostasjonære ¹²	48 Low Earth Orbiting ¹³	66 i ulike baner og høyder.
Dekningskart			

Illustrasjon 6: Leverandører av satellitttjenester

Med digitale medier, telekommunikasjon og Internett har muligheten åpnet seg for tilgang til tidligere trykte medier som aviser, magasiner og bøker. Dagens bokindustri er på vei inn i den globale kommunikasjonsindustrien [62, 108, 159].

¹² Satellittene har en sirkulær bane over Ekvator og følger Jordens rotasjon. Den holder derfor "samme" posisjon på himmelen sett fra Jorden.

¹³ Satellittene går i ulike baner rundt Jorden.

2.6.3 – Konsekvenser

Bringer teknologien folk mer sammen? Howard Rheingold forteller i sin artikkel ”Look Who’s Talking” om en mindre religiøs gruppe kalt ”Amish” som har basert sitt levesett rundt 1800-tallets teknologi og et annerledes tenkesett, sett med vestlige øyne [150]. Et av temaene som blir brakt frem er bruk av telefon. Bringer den folk mer sammen eller splitter den folk? Vel, ja og nei. Telefonen blir brukt som et eksempel.

Ja: Brukerne kan kommunisere med personer utenfor rekkevidde for tradisjonell tale. Det er ikke lenger noen begrensning at personen man snakker med befinner seg ”langt” unna. Man kan snakke med hvem som helst, når som helst, av dem som har telefon stående på. Det er også mulig å kommunisere med personer man trenger å komme i kontakt med fort, men som befinner seg noe unna. Slik som politi og sykehus. Telekommunikasjon i skip har flere fordeler hvilket muliggjør kommunikasjon før ikke mulig. Spesielt med tanke på rask kommunikasjon, uten å måtte vente på tradisjonell postgang og til sjøs. Jo lenger unna den personen man kommuniserer med er, desto større gevinst vil telekommunikasjon medføre. Tilsvarende også dersom den informasjonskilden man søker befinner seg langt unna. Hurtig tilgang til eksterne informasjonskilder blir også muliggjort, f.eks. ved et sykdomstilfelle.

Nei: Rheingold forteller om personlige konsekvenser på et personlig plan. Man snakker med personen på den andre siden av bordet. Så ringer telefonen. Kommunikasjonen med personen brytes til fordel for den som ringer. Konsekvensen av økt telekommunikasjon blir således tap av kommunikasjon med personer som står deg fysisk nær. Å ta i bruk slik teknologi trenger ikke å være positiv, uansett om de involverte er på en åker eller ombord i et skip. De ”Amishke” har overlatt makten til å bestemme om teknologi er positiv eller negativ basert på deres verdier, til en prest. I et demokrati som Norge kan jeg på godt og vondt ikke se at vi har noe tilsvarende organ for å bestemme hva som er riktig og galt. Lovverket bestemmer noe, men er gjerne på et noe annet ”nivå”. Hver enkelt bruker eller organisasjon må således gjøre et slikt valg på egenhånd. Slutningen blir igjen at en må være kritisk til å ta i bruk ny teknologi og løsninger til konsekvensene av at slik skifte har blitt tilstrekkelig utforsket. Vi trenger ikke å bli bedre personer av å ta i bruk telekommunikasjon.

Bellotti og Bly utdyper videre sosiale forhold [15]: Ved å være i nærvær av andre personer vil en kunne ta part i samtaler og diskusjoner hvor en vil kunne lære ting en ellers ikke ville ha gjort. Man vil kunne være med på spontane samtaler med mulig stort intellektuelt og sosialt utbytte. Med telekommunikasjon kan ord og bilder bli overført, men uten den samme spontaniteten og sosiale signaler. Bellotti og Bly forteller i sin artikkel om hvorledes sykehuspersonell oppfattet bruken av telekommunikasjon. Resultatet var at nettopp de sosiale elementene i en samtale gikk tapt; i møter klarte ikke personalet å registrere når de kunne tilføye spontane reaksjoner i diskusjoner, de klarte ikke å si om motparten forsto hva de snakket om eller om de fulgte med. Telekommunikasjon kan benyttes til mye, men ikke alt.

3 – Empiri

3.1 – Skipsbibliotek & arkiv

3.1.1 – S/Y La Golondrina

Dette er en ett år gammel, stor familieseiler. Seilbåten er laget og innredet for å være et hyggelig og konvertabelt sted å være for helgeturer. Den er ikke laget for konkurranseseiling og seiling i grov sjø. Ombord finnes en navigasjonspult med ulike hjelpemidler for seiling og hygge: En CD-spiller med høyttalere, lomme til papirkart, GPS¹⁴, VHF-radio og GSM-telefon. Båten er utstyrt med digitalt navigasjonsutstyr: En bærbar PC med et utvalg digitale kart, hvilket arbeider sammen med båtens GPS. Det digitale kartsystemet blir trukket frem som spesielt hendig under vanskelige værforhold hvor det kan være vanskelig å orientere seg, slik som i mørket eller i tåke. Alle kart over kysten på Sør- og Østlandet finnes ombord i papirform, innbundet i plast for å kunne tåle bruk på sjøen. I den daglige bruken, blir papirkartene benyttet. Disse kan brukes på dekk, og er lettere å arbeide med når det er lyst og under seiling. Jeg får høre at det meste av det digitale utstyret om bord, er standardutstyr på slike, nye seilbåter.

I det maritime blir PC-en kun benyttet til kart. Bruk av Internett og andre digitale dokumenter er mulig, men blir ikke benyttet i båten. Båten er et sted for rekreasjon og hygge, og jeg får høre at bruk av PC ikke passer inn i dette bildet. Papirbøker, magasiner og kart blir heller benyttet. Det digitale fungerer heller som et supplement til det analoge, dersom det skulle være ønskelig. I båten finnes et mindre utvalg av bøker, ca. en halv bokkasse, hvorav det aller meste er av maritim sort. Her finnes hovedsakelig bøker rettet mot navigasjon, vedlikehold og seiling.

Det finnes ikke noen bokhyller i båten. Bøker og andre papirdokumenter er heller plassert løst der hvor det er plass, slik som over skap og på sovakarmen i salongen. Jeg får høre at en slik løsning fungerer i det daglige når båten ligger stille. Ved seiling hender det at dokumentene ”flytter på se”. Alle dokumenter jeg får se, er nye, trolig av samme alder som båten. Jeg får høre at behovet for andre dokumenter enn maritime er lite, da båten hovedsakelig benyttes til sosialt samvær. De bøkene som er ombord i båten, har sin faste plass der. Bøker blir sjelden tatt ut av båten, og nye blir sjelden tatt ombord. Det blir lagt til at oppbevaring og bruk av dokumenter er et mye større spørsmål i seilbåter som benyttes til å bo i, slik som ved jordomseiling.

3.1.3 – S/Y Ondine Romantina

3.1.3.1 – Introduksjon

S/Y Ondine Romantina er en meget stor privateid seilbåt med sin lengde på 83 fot. Båten veier over 50 tonn, hvilket gjør det påkrevd at styrmannen har kystskippereksamen, jf. [98] § 18-1. I tillegg finnes egne sikkerhetskrav. Båten ble bygd på begynnelsen av 1980-tallet for å være den raskeste seilbåten i verden til å krysse Atlanterhavet. Den ble da laget som en profesjonell seilbåt, med all tilgjengelig teknologi for å kunne seile så raskt som mulig. Skroget er f.eks. laget av aluminium. Siden den gang har båten vært utsatt for brann, hvilket har medført at utstyr og inventar er byttet ut. Familien Gulbrandsen overtok seilbåten og sto for ombyggingen til en lystbåt. Utbyggingen hadde også sammenheng med en ett år lang seiltur som ble gjennomført skoleåret 2001-2002. Det ble her seilt tur retur Norge – Venezuela (Sør-Amerika). I den anledning fikk jeg være ombord og gjorde observasjoner i 5 uker mens det ble seilt mellom de Karibiske øyer. Dette er et populært reisemål for havseilere, slik at det var aldri langt til nærmeste båt på langtur. Jeg har

¹⁴ Global Positioning System. Et instrument registrerer signaler fra flere satellitter og ved hjelp av disse triangulerer instrumentets posisjon.



Illustrasjon 7: S/Y Ondine Romantina med brukerne på siden.

vært ombord i flere slike båter, og har observert meget likartede holdninger og løsninger overfor informasjon ombord, lagring og bruk.

Ombord finner vi det meste av digitale hjelpemidler til seiling og navigasjon: Måleinstrument for vindhastighet og retning, ekkolodd, satellittnavigasjon og et eldre digitalt kartsystem. Hvert av instrumentene presenterer sine data på en egen skjerm. Bortsett fra den fysiske måleren, foregår bearbeiding av informasjon og presentasjon digitalt. Tradisjonelle redskaper for navigasjon som papirkart, kompass og måle- og tegneredskaper ligger lett tilgjengelig. En digital diktafon ligger her for opptak av tale.

For at alt det digitale skal fungere til havs, er det installert store batteripakker og aggregat slik at norsk landstrøm, 220 volt, kan lages, lagres og brukes til enhver tid. Slikt utstyr er standard på skip, men ikke i seilbåter. Grunnen til at slikt finnes her, skyldes behov for vekt ved kjølen¹⁵, bruk av mye elektronisk utstyr (deriblant matlagingsutstyr og datamaskiner) og at båten er eid av en familie med elektrikere...

3.1.3.2 – Informasjonslagring

I Norge stilles ingen krav til dokumentasjon innenlands for båter på mindre enn 50 bruttotonn. Fra 50 bruttotonn og oppover finnes et utvalg av regler og sertifikater som må oppfylles. Kravet endres dersom båten er i utlandet. Da kreves dokumentasjon om båtens hjemland og eier. Det kreves også

føring av loggbok, hvilket er en bok hvor alle viktige hendelser skal skrives opp. Dersom noe skulle skje, er dens ord hva som faktisk har skjedd i lovens forstand.



Illustrasjon 8: Arbeidsplass til sjøs. Bildet er tatt i salongen under seiling.

Flere musikkanlegg finnes ombord med CD-spiller og FM / AM radio, hvorav et har høyttalere ved navigasjonspulten og ved de to rorene ute på dekk. Ute blir også vindhastighet, retning og kart vist på hver sin skjerm; noen analoge og noen digitale (LCD). En egen PC plassert ved navigasjonspulten blir brukt til navigasjon. Ingen form for underholdning blir benyttet på denne maskinen for å forsikre seg om at den til enhver tid fungerer. Alt i båten er festet på en eller annen måte. Navigasjons PC-en og annet elektronisk utstyr er skrudd fast. Det

¹⁵ En seilbåt trenger motvekt under seiling, slik at båten ikke skal gå rundt når kreftene fra seilene presser båten ned.

samme er mesteparten av båten annen inventar som ikke trenger å være mobilt. Bøker, kart og CD-er blir holdt på plass ved hjelp av strikker som presser dem sammen og inn mot veggen.

Det digitale kartet på PC-en blir kun benyttet når båten står i ro for at ikke harddisk og andre følsomme deler skal bli ødelagt når bølgene slår mot båten. Det samme gjelder også andre datamaskiner som finnes ombord. Erfaring har vist at datautstyret går i stykker dersom det blir benyttet under seiling. I praksis benyttes derfor de trykte papirkartene under reise for legging av reiseruter og navigering. Til hjelp finnes også et eget digitalt kartsystem basert på maskinvare spesielt utviklet for sjøbruk og inneholder dermed ingen bevegelige deler. Denne datamaskinen er koblet opp mot en GPS, slik at man til enhver tid vet hvor man befinner seg. Skjermen til datamaskinen er kun på noen få tommer, grovkornet og i svart / hvitt. Maskinen egner seg således



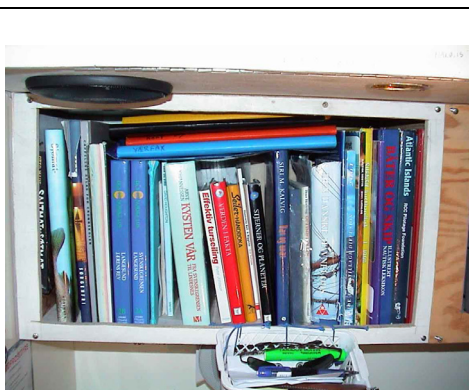
Illustrasjon 9: Navigasjonspult

brukt under seiling hvor håndtering av papirkartene er vanskelig. Kartet blir også brukt når det er vanskelig eller tidkrevende å finne egen posisjon, slik som om natten. De digitale kartene til dette systemet er dyre. Kun de kartene som lå med båten da den ble kjøpt blir benyttet. Kartene ligger på spesialutviklede minnekort, og lar seg derfor ikke kopiere eller overføres til andre datamaskiner. Kartsystemet har vist seg å være ustabil, og må fra tid til annen skrus av siden det henger seg opp. Ved kartpulten finnes en verdensradio som kan brukes på en mengde ulike frekvenser. Denne blir benyttet for kommunikasjon mot andre båter og havnemyndigheter. En Inmarsat

satellittelefon finnes også ombord, men denne brukes kun ved en nødsituasjon. I tillegg er det vanlig at GSM mobiltelefoner finnes ombord, men slike blir kun benyttet til telefoni og ikke dataoverføringer.

En liten TV har blitt plassert i salongen. Et digitalt videokamera ligger også i nærheten. For lagring av lyd og bilde blir digitale medier bruk. Her har det digitale tatt helt over for analoge medier. Kabler ligger fremme for at man skal kunne koble en PC til musikkanlegget dersom det er ønskelig, hvilket også gjøres når det er mulig å benytte PC. Det er ikke uvanlig at en eller flere bærbare PC-en blir tatt ombord av båten eier eller andre ombord.

Foruten dataprogrammenes egne hjelpefiler og brukermanualer, ligger ingen litteratur på noen av datamaskinene jeg fikk se på. Et utvalg av musikk og filmer ligger tilgjengelig sammen med brev og andre dokumenter skrevet av PC-ens eier. En klar



Illustrasjon 10: Bokhylle over kartbordet.

majoritet av det skrevne materialet var lagret i MS Word-filformatet. Grunnen til dette var at programmet MS Word var kjent for skriveren, samtidig som "alle andre" også brukte programmet og dets filformat. Problemstillinger vedrørende langsiktig lagring er lite kjente, siden deres erfaring var at det gikk an å oppgradere filene når de ble åpnet i nye programmer. Løsningen var lite brukt, for det ble ansett som "vanlig" at datamaskiner fikk systemkrasj hvor alle data gikk tapt. Viktige papirer ble derfor skrevet ut på papir. Bruk av sikkerhetskopi ble nylig tatt i bruk hvor en CD-brenner ble koblet til systemet. Før det ble tilfeldig kopiering på floppydisker brukt. Grunnen til at CD-

brenneren ble koblet til var for å kunne ta sikkerhetskopier av bilder og filmer tatt med digitalt foto- og filmkamera. Andre dokumenter ble fortsatt skrevet ut på papir. Som navigasjons PC-en blir disse datamaskinene kun benyttet når båten ligger til havn eller hvor det er stille sjø.

Utvalget av litteratur i båten tilsvarer totalt 3 – 4 bokkasser. Her finnes mye informasjon om utstyr ombord i form av tradisjonelle, trykte papirbruksanvisninger og manualer. For større produkter,

som strømaggregat, finnes egne permserier med informasjon. En del arkivariske dokumenter, slik som kvitteringer og sertifikater, blir oppbevart i permer i kapteinens kabin. Flere innbunnede verk for navigering står fast plassert sentralt like ved navigasjonspulten. Ved seiling er det viktig at denne bokhyllen er helt full. Ellers faller innholdet ut når båten legger seg over på siden.

I de ulike kabinene finnes mest pocketbøker og lærebøker, hvorav pocketbøkene virker til å være de mest benyttede. Her finnes flere reiseguides, tegneseriehefter og bøker om båt, sjø og dykking. Et mindretall av bøkene bærer preg av å ha vært skadet av vær og vind. Jeg blir fortalt at grunnen til at ikke mer har blitt skadet, skyldes strenge rutiner for lufting, og at lukene¹⁶ befinner seg ca. 2 meter over vannivå. Mye sjøsprut unngås dermed. Ingen ruter i skroget lar seg åpne, siden disse vil kunne ligge under vann ved seiling. Jeg får høre at andre båter har langt større problemer med fuktighet, vær og vind enn dem. Alt av papirer og elektronikk er strategisk plassert for å unngå fuktighet. Gjennom hele den norske vinteren ligger båten med varmluftanlegg, hvilket reduserer fuktighet og temperatursvingninger.

Noe utveksling av arkivariske eller bibliotekariske dokumenter blir lite gjort. Det som blir forflyttet mellom slike båter på langtidsreise, er oftest musikk, i form av mp3-filer, bilder, i form av GIF og JPEG, samt papirkart og digitale kopier av slike. Dog er omfanget av kopiering langt mindre enn vandrershistoriene som blir fortalt over radio og ved kais... Bokkasser er noe besetningen har hørt om, men aldri sett.

3.1.3.3 – Kommunikasjon

For kommunikasjon finnes en verdensradio med “alle” frekvensbånd, Inmarsat satellitttelefon og triband GSM telefon. Kommunikasjon med andre båter skjer via radioens VHF-bånd og GSM-telefonen der den fungerer. Satellitttelefonen skal kun benyttes som et hjelpemiddel ved havsnød. Verken under mitt opphold eller noen andre ganger ble denne telefonen benyttet. I praksis er det bare VHF som benyttes til dataoverføringer til sjøs, og da kun for å hente ned værkart som blir sendt over bestemte frekvenser. Enkelte e-postmeldinger blir fra tid til annen sendt via GSM-telefonen. Dataoverføring via annet enn VHF prøves å unngås siden kostnadene ved bruk ligger på et for høyt nivå. For alle andre former for kommunikasjon over radio kreves egne sertifikater.

“Alle” andre nordiske båter har GSM-telefoner, men det finnes ingen dekning et lite stykke ut på vannet. For kommunikasjon med andre båter og ulike lands myndigheter blir utelukkende VHF benyttet. På lengre strekninger er det således mulig å holde kontakten med andre båter, men ikke med familie og venner hjemme kun tilkoblet det vanlige telefonnettet. VHF blir også brukt som sikkerhetsutstyr ved at hver båt rapporterer sin posisjon til andre båter ved seiling over åpen sjø (lengre strekninger hvor intet land er i syne) minst en gang om dagen.

For sikkerhet under slike lange reiser blir også en sikkerhetsbøye (nødpeilesender) medbrakt. Ved skipsnød vil denne automatisk kontakte Sola redningssentral via satellitt og rapportere om hvilken båt det er, posisjon (GPS) og hvor mange som er ombord. SOS-meldinger blir også sendt via radiofrekvenser som benyttes av fly. Fra Sola blir så en redningsaksjon igangsatt umiddelbart. En GMDSS-radio finnes ombord, men blir ikke benyttet siden ingen har sertifikat til å bruke denne. Dersom den hadde vært i bruk, kunne den også ha sendt ut nødmeldinger.

¹⁶ ”Vinduene” i taket til rommene, hvilket også er gulvet du står på ute på dekk.

3.1.4 – Color Line AS



Dette var den første profesjonelle aktøren jeg fikk tilbakemelding fra. Color Line AS er Norges største cruisefergerederi og betjener skip med faste internasjonale ruter mellom åtte havner i Norge, Sverige, Danmark og Tyskland [28]. Color Line AS driver person- og godstransport, hotelldrift, restauranter, varehandel, underholdning og turproduksjon. I år 2001 reiste 4,1 millioner passasjerer med deres skip [28]. På land var det ved årsskiftet 2001 / 2002 ansatt 948 personer på land og 1977 personer til sjøs. Ombord i skipene finnes et utvalg av underholdningsprodukter rettet mot selskapets kunder, som omfatter ulike spillmaskiner, sceneopptredener, radio og film. Ingen informasjonstjenester tilbys de ansatte i skipet [54]. Dette begrunnes med at de ansatte kun er ombord i skipet i et kortere tidsrom av gangen. Hvilke tjenester skipper og andre på broa har tilgang til, har jeg ikke lyktes i å dokumentere. Skipsparken er i snitt over 20 år gammel, hvilket også setter sitt preg på informasjonsinfrastrukturen [180]. Der er derfor spennende å observere at i deres nylig bestilte skip, verdens største cruiseskip (men foreløpig ikke navngitt), vil bli produsert med en “Media Cabin” hvor tjenester som “Video on demand” og Internett vil bli tilbudt [83]. Dette er listet opp under motivasjonsfaktorer for kunder for årene som kommer (mellom 2000 og 2020). Fra Oslo Havnevesen har jeg fått signaler om at en stadig viktigere del av inntjeningen til rederiene kommer fra forretningsreisende [188]. Å kunne drive møtevirksomhet, kommunisere og fortsette med sitt arbeid under reisen vil gjøre cruise til et mer attraktivt alternativ for de passasjerene. For meg ser det ut som om informasjon er en salgbar vare til sjøs, men omtales ikke, siden det ikke er klart til salg.

Et prøveprosjekt har kommet i gang et helt annet sted: I luften. Boeing og Lufthansa har i dette prosjektet begynt å tilby via en geostasjonær satellitt 20 Mbit/s nedlastnings og 1 Mbit/s uplink til betalende kunder ombord i flyet [171, 184].

“ Vi planlegger full kommersiell lansering innen 12 måneder, og vi håper på å ha utstyrt over fire tusen fly innen ti år. “

– Scott Carson (2003), visepresident i The Boeing Company, [171]

Noe informasjon om hvordan denne tjenesten skal bli tilbudt, blir ikke gitt i den offisielle pressemeldingen [184]. Nærliggende er det likevel å tro at tjenesten er basert på bruk av satellitter fra Inmarsat siden satellittene vil være geostasjonære og har høyest overføringskapasitet [se 2.6.2 – Satellitt]. Skjønt 20 Mbit/s er 50 ganger mer enn hva Inmarsat oppgir å kunne tilby i dag. Tjenesten vil bli levert gjennom Ethernet og WLAN. Flere andre flyselskaper, deriblant SAS vil følge opp med tilsvarende tjenester. Informasjonsinnhenting og spredning vil fra nå av være en mulighet under reisen. For forretningsreisende åpnes muligheten for møtevirksomhet, kommunisere og fortsette med sitt arbeid under reisen, i tillegg til andre tjenester som å surfe, chatte og spille. Med slik overføringskapasitet vil det være mulig å gjennomføre videokonferanser fra luften. Ingen form for lagring tilbys, hvilket gjør lagring til kundens eget ansvar. Tjenesten beskrevet her vil således ikke kunne kalles en bibliotekstjeneste, men kun som en formidlingstjeneste. NSB har svart på den økte konkurransen om kundene ved å også dem tilby Internett via WLAN til sine kunder i deres nyeste tog [58]. Her benyttes satellitt for dataoverføringer, med flere GSM-linjer i reserve.

3.1.5 – Brevik Construction AS

I Norge finnes lange og stolte tradisjoner innen båt- og skipsbygging. Colin Archer ble kjent ved å forbedre konstruksjonen av los-, fiske- og livredningsbåtene i sitt hjemland, Norge [81-f]. Archer tegnet og bygde “Fram” for Fridtjof Nansens og Roald Amundsens polarferder på 1890-tallet. Omtrent 20 år tidligere hadde han konstruert og bygd det man regner som Norges første fritidsbåt. Hans navn ble kjent over hele Europa etter at han bygde det man anså som den mest sjødyktige av mindre båttyper. Mange av Archers båter har gjennomført berømte seilaser [142]. En av Archers

type turbåter bærer selv i dag navnet ”Colin Archer” etter sin konstruktør. En bedrift som kan sies å ha tatt over etter arven fra Archer er Brevik Construction AS.

3.1.5.1 – Introduksjon



Brevik Construction AS (BC) ble etablert 1987 og er en del av den Aker-eide Brevik Gruppen (BG) [19]. BC har en rekke søsterbedrifter spesialisert for ulike oppgaver og fremstår sammen som en ledende leverandør for modifisering, vedlikehold og “turnkey contracts” til “the process industry”.

Totalt 120 personer har fast arbeid i BG. Ved behov blir mer personale benyttet. Resultatet er at det normalt sett er 300 arbeidere som har sitt daglige virke ved BG.

BC installerer og fullfører meget avanserte “offshore supply” skip av typen UT 755 og andre spesialfartøy levert til inn og utland. Fra utenlandske leverandører blir skrog til skip levert. I hovedsak blir skip på rundt 80 meter det som konstrueres mest.

Som konstruktør av skip har bedriften meget høy kompetanse med tanke på informasjonsteknologi skipene utrustes med. Supply-skip blir benyttet for meget spesielle oppgaver innen havnevirksomhet. Ombord finnes derfor en informasjon vi ikke ville ha funnet på andre skip. Alle konstruerte skip blir laget for godkjenning av DNV. DNVs regelverk gjenspeiles således i løsningene som blir tilbudt.

Noen praktiske observasjoner hos BC har ikke vært mulig, da byggingen av det nåværende skipsprosjektet var i startfasen.

3.1.5.2 – Informasjonslagring

Ombord i nye skip finnes to komplette sett av teknisk dokumentasjon, instruksjonsbøker, i papirform. Disse bøkene inneholder informasjon om alt skipets maskinelle utstyr og konstruksjon. En kopi av instruksjonsbøker av en maskinell karakter blir oppbevart i maskinrommet i tillegg til på broa. Store mengder sikkerhetsdokumentasjon skal finnes ombord i hvert skip. Alt slikt blir oppbevart i papirform.

Med den store mengden av nødvendig dokumentasjon, er det ikke til å komme bort ifra at dokumenter blir utdaterte. Skipenes dokumentasjon blir derfor kontinuerlig fornyet med oppdateringer, oversikter og merking. Som resten av dokumentasjonen blir alt nytt levert i papirform.

Digital lagring blir benyttet til dokumenter vedrørende vedlikehold. Grunnen til at dette gjøres slik, er basert på skipenes kompliserte struktur og utstyrsnivå. Å benytte papir for lagring av vedlikeholdspapirene ville således resultere i en lite praktisk papirmengde.

3.1.5.3 – Kommunikasjon

Oversending av de digitale vedlikeholdsdokumentene skjer i form av e-post. Tilgang til e-post er noe styrmenn og kapteinen har tilgang til. Dette gjøres for at det skal være lettere å få tilgang til dokumentasjon vedrørende vedlikehold for rederi og vedlikeholdsbedrifter. Fra BC har jeg fått høre at dette også er tilfelle hos Color Line AS.

Kommunikasjon innen det maritime er noe som benyttes kun til spesifikke oppgaver og i liten grad til private oppgaver eller andre forhold med liten relevans til skipet, rederi eller andre med et profesjonelt behov for informasjon. Telekommunikasjon blir i all hovedsak benyttet til å holde

kontakt med rederi og andre. Telekommunikasjon kan brukes til oppdateringer av andre typer dokumenter, men blir i liten grad benyttet på denne måten.

3.1.6 – UniShip A/S

3.1.6.1 – Introduksjon



United Shipping Agencies A/S (UniShip) er en transportorganisasjon stiftet i 1977 i Danmark [194]. Firmaet har hovedkontor i Danmark og andre kontorer i

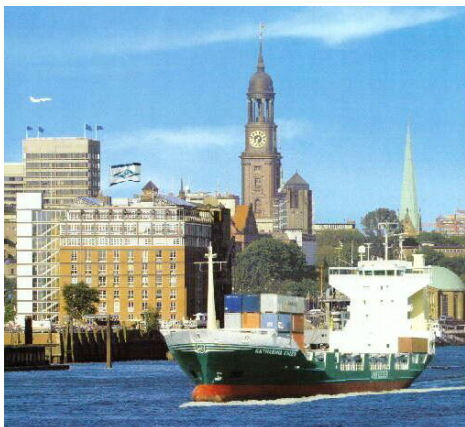
Sverige, Norge, Finland og Tyskland. Per 2002 var totalt 170 personer ansatt i UniShip eller deres datterselskaper [195]. UniShip's virksomhet i Norge blir ivarettatt av UniShip Norge A/S, hvilket har vært mitt utgangspunkt for undersøkelser. UniShip er oppdelt i ulike spesialdivisjoner for å kunne tilby ulike transportløsninger til sine kunder. UniShip samarbeider på verdensbasis med blant annet TNT, UPS og DHL. I tillegg benyttes sjø-, luft-, tog- og trailertransport. UniShip betegnes som en ledende aktør av Oslo Havnevesen [136].

UniFeeder Container Service A/S (UniFeeder) er et datterfirma av UniShip med virksomhetsområde innen høyfrekvent transport av konteinere mellom nordeuropeiske havner [193]. Årlig transporteres 850 000 TEU¹⁷ mellom 6 500 havner innen Nord-Europa. Firmaet har per 2003 en flåte på 30 skip med en gjennomsnittsalder på 8 år.

UniFeeder har ni ukentlige avganger fra Norge, hvorav en av disse er fra Oslo [136]. Transport til og fra Norge utgjør årlig 85 000 TEU årlig, og består hovedsakelig av glass og kjemikalier. Andre eksportvarer er fisk og returpapir.

3.1.6.2 – Ombord i M/S Katharina Ehler

M/S Katharina Ehler er et konteinerskip på 101 meter, og med plass til 509 TAU [192]. Skipet ble bygget i 1993 og seiler under tysk flagg. Skipstypen kalles på fagspråket for feederskip, men blir på folkemunne kalt konteinerskip. Skipet fremtrer som nytt; ingen tegn til slitasje og er helt nyvasket. En fra besetningen viste meg rundt på broa og forklarte [196]. Av besetningen ble skipet ansett som lite. "De store skipene har en bro mer enn 30 meter bred og kan ta rundt 8 000 TAU!". På broa finnes masser av kommunikasjons-, sikkerhets- og navigasjonsutstyr pluss instrumenter vedrørende skipet. Jeg blir fortalt at det kreves opp til 6 års utdanning for å bli kvalifisert til å stå til rors som offiser på slike skip. Engelsk er det regjerende standardspråket ombord i skip. Alt av skriftlig materiell, digitalt og analogt, skal være på engelsk. Det samme gjelder kommunikasjon gjennom offisielle kanaler, slik som overfor ulike havnemyndigheter. Min erfaring tilsier også dette; alt var på engelsk.



Illustrasjon 11: M/S Katharina Ehler [191]

Gjentatte ganger mens jeg var ombord ble det presisert hvor viktig sikkerhet er ombord. Skipet har masse sikkerhetsutstyr, og siden reglene stadig endres, blir det holdt ukentlige øvelser for både brann og livredning. Blant

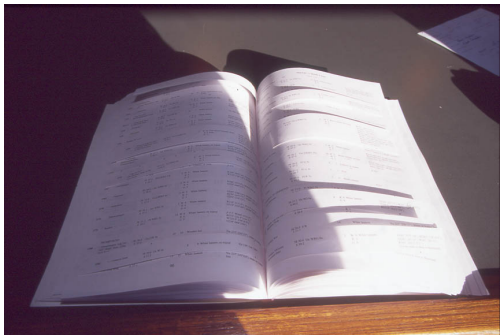
¹⁷ Betegnelse for antall konteinere transportert. TEU = Twenty foot Equivalent Unit [34]

sikkerhetsutstyret finnes GMDSS-system. Alt av sikkerhetsutstyr og andre viktige instrumenter fantes i flere eksemplarer. Alternativet var å ha en mekaniker ombord... Ombord finnes aggregater, slik at digitale instrumenter og maskiner kan benyttes.

3.1.6.3 – Informasjonslagring

Alt av dokumentasjon finnes i papirform. Her finnes alt om sikkerhet, navigasjon og om besetning. Skipet har full aircondition. Temperatur og fuktighet er således ikke noe problem. Arbeidsmiljøet er i praksis identisk med et landbasert kontor. Likevel blir alt av viktige dokumenter oppbevart i plastikklokker. Loggbok blir holdt ombord i skipet i 5 år med oversikt over havneanløp.

Jeg fikk se på en navigasjonsbok. Denne ble stadig oppdatert med ny informasjon. Når den skal oppdateres, benyttes datamaskin for skriving, for så å bli skrevet ut på papir og kuttet slik at kun de nødvendige linjene blir tatt med. Disse blir så lagt inn i boken manuelt slik at de fysisk legger seg over den gamle informasjonen. Det er således mulig å løfte vekk papirstripen og se på hva som sto der før.



Illustrasjon 12: Navigasjonsbok

På broa finnes tre datamaskiner. En for digitale kart, en for kalkuleringer vedrørende lasten, og en for kontorbruk. Kartmaskinen, en bærbar PC, er plassert slik at styrmannen har enkel tilgang. Kartene blir oppbevart på CD-plater. Dette er det eneste stedet hvor digitale dokumenter har tatt over for analoge. Digitale kart blir nå brukt aktivt istedenfor papirkart. Papirkartene er imidlertid fortsatt lett tilgjengelige på broa. Noen

plassbesparinger har således ikke blitt oppnådd. PC nr. 2 brukes til beregning av ballasten: For å sikre at skipet er sjødyktig, er det viktig å få plassert lasten på en forsvarlig måte. Slike standardiserte utregninger blir kalkulert her. Maskin nr. 3 er en “normal” kontormaskin med en eldre utgave av Microsoft Windows og Office. Mannskapet viste tydelig sin holdning til

datamaskiner; de er uønskede siden de går i stykker. Ved en feil vil konsekvensen være ingen informasjon, hvilket ikke kan aksepteres. Derfor blir kun dokumentmaler lagret på maskinen. Floppydisker brukes også for oppbevaring av disse malene. Når et dokument er ferdig skrevet blir det skrevet ut på papir, men ikke lagret digitalt. Datamaskinene brukes kun til det ene oppgaven de har, for å unngå at feil oppstår. All dokumentasjon om skipet, tegninger, utstyrslistene etc. finnes i to eksemplarer, et hos kapteinen i sin “Master Cabin” og et hos rederiet. Alle andre dokumenter påkrevd via sertifikater, blir oppbevart på broa og hos kapteinen. Noe dokumentasjon ligger også i maskinrom og andre steder hvor det er praktisk.



Illustrasjon 13: Sertifikater etc.

Ingen bibliotekordning finnes ombord. Noen magasiner ligger i messa. Utenom dette må mannskapet ta med det de vil ha selv. Noe av grunnen til at det ikke er noe skipsbibliotek, er fordi mannskapet er av mange ulike nasjonaliteter. Hver person er ombord i skipet fra et par, tre uker til over et halvt år. Personer kommer og går. Ulike nasjonaliteter kommer og går. I mange tilfeller er det kun en person fra hvert land ombord til enhver tid.

Dette gjør det klassiske biblioteket ganske feiltilpasset, siden det ville ha resultert i et meget lite utvalg av dokumenter til hver nasjonalitet. Derimot er det vanlig for mannskapet å ta med seg private skriftlige dokumenter og PC-er med digitale dokumenter. Slike ordninger er ikke organisert. Derimot er det kjent at folk bytter dokumenter seg i mellom, spesielt folk av samme nasjonalitet.

3.1.6.4 – Kommunikasjon

For å kontakte andre skip, har alle skip et 10-sifret tallkode på samme måte som telefon, men som går over VHF. Dermed er det mulig å ringe opp et spesielt skip og slippe å måtte lytte og vente på at noen kaller deg opp. To slike finnes ombord.



Illustrasjon 14: Diverse elektronisk utstyr, inkludert Office-PC og teleks.

Ombord finnes også en teleks som tydelig benyttes hyppig. Denne maskinen kan i tillegg til å sende tekst til andre telekser, også sende og motta tekstbasert e-post. Denne benyttes for det meste Inmarsat satellitter, men kan også bruke andre systemer dersom det er nødvendig. I tillegg benyttes GSM-telefoner der hvor slike har dekning. Mannskapet benytter slike private telefoner flittig, hvilket jeg også fikk se. Kun private GSM-telefoner finnes ombord.

3.1.6.5 – På land

Jeg blir fortalt at rederne holder meget godt på sine tradisjoner og har vist meget liten vilje til å endre sine systemer. Det er sterke meninger mot å benytte digitale dokumenter. Siden rederiene bestemmer, tar det lang tid å innføre ny teknologi. Rederiene har nylig vist dette ved å motarbeide et fungerende system for kjøp og salg av lasteplass ombord i skip.

På kontorene begynner mer å gå over til digitalt. Når en konteiner skal fraktes, blir det utstedt en "bill of labeling" til kunden som en kvittering. Denne kvitteringen blir lagret digitalt på kontoret. Slike kvitteringer oppbevares i 3 måneder på kontoret før de blir slettet. Dette gjøres for å sikre at databasen skal fungere optimalt, grunnet liten tilgang på plass. Før sletting blir dokumentene sendt til Århus i Danmark.

Dersom kontorpersonalet kunne innhentet containerplasseringsoversikten fra skipet, ville kontoret spart mye arbeid med å stadig måtte dra bort og fore deres datamaskin med data, samt hente de ferdige listene fra skipet. Informasjon blir dog overført til kranene på land digitalt, slik at disse skal få vite hva som skal lastes ombord og hvor det skal stå. Avstanden fra kontoret til skipet er ikke lang, men farten er lav: En må se opp for de store kranene, for de kjører som det passer dem.

3.1.7 – DFDS Seaways A/S



DFDS A/S ble stiftet i 1866 da fire danske forretningsmenn slo sammen sine virksomheter og startet DFDS A/S (Det Forenede Dampskibs Selskab A/S) [39]. Virksomheten er delt opp i flere enheter som seiler under ulike navn og med ulike virksomhetsområder. Jeg har fått anledning til å ta en nærmere kikk på "Seaways" med ansvar for persontransport og cruise.

DFDS Seaways A/S har i dag 8 passasjerskip og har i høysesong om lag 9 000 overnattinger per døgn [38]. Årlig transporteres ca. 1,7 millioner personer og 200 000 biler mellom Danmark, Sverige, Tyskland, Nederland, Storbritannia og Norge.

3.1.7.1 – Ombord i M/S Crown of Scandinavia

M/S Crown of Scandinavia seiler daglig, og trafikkerer ruten København – Oslo – København. Hun ble bygd i 1989, er 176,8 meter lang, og kan på hver tur transportere 2 100 passasjerer i 720 lugarer samt 365 personbiler [37]. Fasiliteter ombord setter konferansekapasiteten til 500 gjester.



Illustrasjon 15: M/S Crown of Scandinavia [36]

Skipet er laget for å kunne tilby passasjerene en god opplevelse fra kai ved kai. Mellom de to havnene skal de passasjerene få nyte lugarer ala hotell, bli tilbudt spesielle shoppingmuligheter med deres Tax-Free butikker, samt et spekter av restauranter og underholdningstilbud. I tillegg tilbys møtelokaler for konferanser med kapasitet opp mot 500 gjester.

Hele besetningen er dansk. Språket som benyttes ombord er således dansk. Internasjonale regler gjør likevel at oppslag, sertifikater og offisiell kommunikasjon foregår på engelsk. Rengjøringspersonalet er fra Filippinene, grunnet deres lave lønnskrav. Skipet er forøvrig sertifisert av DNV.

3.1.7.2 – Kontormiljø

Bak cruiseskipfasaden finner vi et administrativt system med store likhetstrekk mot et landbasert kontormiljø med datamaskiner, kopimaskin og skrivere. Gjennom hele skipet er det installert datanettverk. Dette Intranettet benyttes til formidling av informasjon i skipet, men er også et bindeledd mot omverdenen; skipet benytter en permanent Telenor satellittlinje for dataoverføringer mellom skip og land. Skipet er således alltid online i et Intranett, tilkoblet via en høyhastighets kommunikasjonslinje (rundt 256kbit/s). Via denne satellitten er det mulig å tilby rene datatjenester, e-post og telefon. Satellitten er ømfintlig overfor værforhold. Ved skyet vær vil overføringskapasiteten og kvaliteten kunne bli redusert. På land blir det tatt backup daglig, ukentlig og månedlig. Å hente frem gamle dokumenter fra backupen har vist seg å være en ganske teoretisk mulighet, for dette innebærer mye jobb.



Illustrasjon 16: PC-stue

Jeg får se noe jeg tidligere ikke har sett til vanns: En PC-stue hvor alle maskinene er koblet til bedriftens eget Intranett og Internett. Jeg får høre at nettet benyttes mye til e-post, dog virket interessen større for spill med store våpen og blod... Ombord finnes også utstyr for innhenting og distribusjon av radio og TV.

For å få tilgang til PC-ene kreves brukernavn og passord. På den måten kan ulike brukerrettigheter bli gitt. Alle har ikke tilgang til de samme dokumentene og maskinene. For dem med riktig tillatelse vil det f.eks. være mulig å skrive ut dokumenter i København samtidig som skipet seiler opp Oslofjorden. Administrativt benyttes databasesystemet Lotus Notes som en grunnpilar. Fra databasen kan det innhentes informasjon om det meste, fra kasse (butikkene) til innkjøp til lunsjmenyen. Lotus sin egen kontorpakke blir benyttet med tekstbehandleren WordPerfect og regnearket 1-2-3. Fra land blir det ryktet at MS Office snart vil

overta, uten at mannskapet helt forstår hvorfor. “Hvorfor bruke mange tusen kroner på slike programmer når man kan bruke gratisprogrammer som StarOffice?”. Filformatene PDF og HTML benyttes til å lage dokumenter som distribueres via Intranett. Intranettet benyttes kun til bedriftsrelaterte dokumenter.

Satellittlinken fungerer som en viktig link mot land. Alt av dokumenter blir lagret på en server på land og kan innhentes via Intranett. Papirer blir skannet inn og lagt ut på Intranett. Dermed kan alle med tilgang hente frem de dokumentene de ønsker. Sertifikater, liste over besøkende, bruksanvisninger og lønnslistene er blant dokumentene som kan hentes vedrørende alle DFDS’ skip fra alle DFDS’ kontorer, både på land og på vann. Alle sertifikater og andre dokumenter hvor utseende er viktig, ligger lagret som PDF. Intranett benyttes også til nyhetsformidling rettet mot skip, rederi og besetning. Likevel blir papirdokumenter fortsatt lagret ombord i skipet.

Noe trådløst datanett benyttes ikke, siden skipet alt har et ledningsbasert datanett. Skipet er i tillegg laget av jern, hvilket isolerer skipets rom meget effektivt. Bærbare PC-er benyttes ikke ombord til arbeid, men blant skipets personale er det vanlig å ha slike til private formål og som benytter skipets datanett. DFDS benytter bærbare PC-er, men da oftest av servicepersonalet fra land.

Sertifikater og bruksanvisninger er blant dokumentene det er påkrevd å ha ombord i papirform. Ofte blir også kopier av viktige dokumenter oppbevart i papirform. Dette er en konsekvens av ISM¹⁸ og dets regelverk, hvilket skipet følger. ISM har et omfattende regelverk for sikkerhet til sjøs. Etter hvert som sikkerhetskravene og bruk av høyteknologi har økt, har også krav til dokumentasjonen blitt endret. Stadig mer skal dokumenteres. Påkrevd papirmengde synes bare å øke, forteller kapteinen. Papirene medfører masse ekstraarbeid. Egentlig kunne alt gå via datamaskinene, og da gått mye forttere og med bruk av mindre resurser. Mannskapet fremstår som kun brukere av de digitale dokumentene. Alt arbeid med sikring og vedlikehold er overført til land. At digitale dokumenter skal være tilgjengelige i fremtiden er dermed ikke mannskapets problem.

3.1.7.3 – På broa

Jeg blir vist rundt på broa av skipets kaptein. Førsteinntrykket jeg får når jeg går opp på broa er at dette er stort! Her finner vi en slik 30 meter lang bro jeg fikk høre om ombord på M/S Katharina



Illustrasjon 17: En del av broa

Ehler... Jeg får høre at alt av navigeringsutstyr er digitalt. Her finnes radarer, ekkolodd og digitale kart. Kartene blir regelmessig oppdatert. Skipet kan i prinsipp styre seg selv ved hjelp av all elektronikken ombord. Likevel krever sikkerhetsreglementet at en styrmann følger med og at papirkart blir benyttet. Det er ikke lov å seile på digitale kart. Arbeidsstasjonene som benyttes til styring er digitale. På broa finnes en mengde ISM-manualer. Her finnes også en Inmarsat satellitttelefon, men den blir kun benyttet som sikkerhetsutstyr. Her finnes en telefaks, men det er tydelig at den ikke har en like sentral plass som hos M/S Katharina Ehler. I stedet blir jeg vist hvorledes mannskapet på broa har tilgang til Intranett. Internett benyttes aktivt til

innhenting av blant annet oppdaterte værkart. Vi slår av en liten prat med sjefsmaskinisten som vi tilfeldigvis møter i gangen. Kapteinen og sjefsmaskinisten ler godt når jeg forteller om det papirløse samfunn. De er enige. “Aldri har det vært så mye papirer som nå. Gjerne flere stykk av manualer og viktige kopier.” Dette selv om alt ligger på data. Kapteinen legger til: “Det er fire ganger så mye papirer nå” (enn da han begynte som kaptein).

¹⁸ International Safety Management



Illustrasjon 18: John Perrod ved en av arbeidsstasjonene



Illustrasjon 19: Papirkart i bruk

Jeg forteller besetningen om mitt møte med kapteinen. Reaksjonen kommer: “Vi går ikke vekk fra papir men inn i data”. Besetningen har tro på at mer vil gå over til data, og at papirmengden vil bli redusert i fremtiden. Men det er ikke de ombord i skipene som bestemmer. Det gjør de som sitter på sine kontor, godt på land. Papiret blir likevel varmt forsvart, og personalet har ingen ønsker om å gå bort fra bruk av papirer. Jeg blir fortalt: Papiret har egenskaper hvilket gjør det mer brukervennlig enn dokumenter på en skjerm. Egenskaper som: Lett å ta egne notater, lett å ta med på møter, har håndfaste dokumenter og gir bedre oversikt. Skipet mottar det meste av dokumenter digitalt, slik som passasjerlister. Dokumentene blir deretter oftest skrevet ut på papir for å gjøre det lettere å lese og å få bedre forståelse av det tilsendte.

Ombord finnes det mannskapet kaller et lite skipsbibliotek med papirbaserte bøker og aviser. Bøkene kommer fra Handelsflådens Velfærdsråd. Ordningen består i at mannskapet betaler 15 kr per måned, rederiet 15 kr og staten 30 kr per måned for finansiering av bokkjøp. I tillegg finnes en Skipsklubb ombord som kjøper inn aviser hver dag skipet er i København. Det digitale betegnes ikke som en del av skipsbiblioteket.

3.2 – Konsulentbedriften

3.2.1 – Introduksjon

Konsulentbedriften er et tradisjonsrikt bedrift som tilbyr en rekke økonomiske tjenester, f.eks. regnskapsrevisjon. Bedriften har en sentral markedsposisjon i og utenfor Norge. For å kunne holde denne posisjonen, satses mye på ny teknologi, tjenester, kunnskapsutvikling og forvaltning av kunnskap internt. Personalet er vant til å drive rask og kontinuerlig videreutdanning for å ikke bli forbigått av andre markedsaktører og for å følge den juridiske utviklingen. Således blir nye teknologier raskt tatt i bruk og utnyttes aktivt i de ansattes arbeid. De digitale mediens egenskaper har av den grunn blitt tatt opp og blitt utviklet til å være en del av hverdagen til hver enkelt ansatt.

3.2.2 – Informasjonslagring

Bransjen kjennetegnes ved at inntektsservelsen skjer ute hos kunden. Det er dermed viktig at de ansatte kan ta med seg den informasjonen de trenger for å kunne yte sine tjenester til kunden. Slik informasjon kan deles inn i to hovedgrupper: Hjelpemidler og arbeidspapirer. Det er arbeidspapirer jeg kommer til å ha hovedfokus på.

3.2.2.1 – Hjelpemidler

Hjelpemidlene basert på f.eks. lovverk og forskrifter. Disse ligger tilgjengelig som trykte bøker, PDF-filer på Intranett og som programmer. Fordelen med de digitale, er at de er lette å ta med ut til kunder. De slipper således situasjoner som jeg har omtalt i [4.2 – Historie – Fra stein til bit].

Fordelen med de trykte bøkene, er at de gir brukerne mulighet til å legge til egne notater, lovhenvisninger og lage annen markering. Hver enkelt ansatt kan dermed tilpasse hjelpemidlet til sitt eget bruk og ønsker. Slike muligheter er begrenset blant de digitale hjelpemidlene. De individuelle tilpasninger som gjøres digitalt, pleier å bli borte ved oppdateringer. Derfor vil nytten oftest kunne veies opp for ulempen de trykte hjelpemidlene har. Hva som velges varierer fra person til person, og fra oppdrag til oppdrag. Men dersom begge alternativene er tilstede, blir gjerne det trykte foretrukket.

3.2.2.2 - Arbeidspapirer

Konsulentbedriften arbeider innen flere forretningsområder. Hvert område har sine egne interne retningslinjer og strukturer for lagring og arkivering av arbeidspapirer. Disse retningslinjene og strukturene er basert på bedriftens internasjonale standard.

Jeg har valgt å konsentrere mitt videre studie rundt forretningsområdet revisjon. Her kan arbeidspapirene deles inn i to hovedgruppe: Papirbaserte og digitale. Arbeidspapirer utgjør ofte de lovpålagte dokumenteringen. Informasjonen er ofte sensitiv, og ønskes ikke å offentliggjøres. Selv om PC-er benyttes aktivt i utarbeidelsen, blir fortsatt uttrykket arbeidspapir benyttet. De fleste arbeidspapirer lages og oppbevares digitalt. I tilfeller hvor underdokumentasjon er i form av papir, blir disse enten:

- Skannet inn og lagret digitalt sammen med revisjonsmaterialet. Papirdokumentet blir i etterhånd makulert.
- Arkivert som papir.

Den digitale lagringen foregår i en rekke ulike formatet, fra ulike XML-baserte formater, PDF og MS Office, til egenutviklede verktøyet med sine spesielle formater.

Arbeidspapirene i tilknytning til revisjon er lovpålagt å oppbevares i 10 år, men er stort sett i valgfritt format, jf. [217x] § 5-5 med tilhørende forskrifter. 10-årsreglen vil vi også finne igjen i regnskapslovens § 2-7 [94]. Etter disse 10 årene, kan bedriften selv velge om de ønsker å makulere arbeidspapirene eller ikke. I Konsulentbedriften har de valgt å makulere arbeidspapirene 11 år etter at de ble utarbeidet. Det blir opprette egne kundedatabaser som holder oversikt over hvor kundens mapper ligger, samt hvilket år mappenes arbeidspapirer vedrører.

For egen sikkerhet og for å nå lovens krav, blir kopier av de digitale dokumentene plassert i et hvelv sammen med kompatibel maskin- og programvare. Dette gjøres minst en gang i året. For deres del oppnås tilstrekkelig levetid ved dagens løsning: Både med tanke på bedriftens egne behov, og det som blir bestemt via lover og forskrifter. I tillegg benyttes ikke unødvendige økonomiske midler.

For informasjon som kan være av relevans utover 10 år blant arbeidspapirene, blir det opprettet egne permanentmappe for dette. Dette kan f.eks. være villighetserklæring som ble gitt i forbindelse med at revisoren ta på seg oppdraget. Et annet eksempel kan være kopi av bedriftens stiftelsesdokumenter. Slik permanent informasjon blir oppbevart så lenge bedriften er revisor for kunden. Etter at kundeforholdet har opphørt, blir disse dokumentene behandlet som andre arbeidspapirer. Det vil si at slik informasjon blir makulert først 11 år etter at oppdraget er avsluttet. Bedriften har valgt å oppbevare de permanente dokumentene på papir, samt digitalt, dersom dokumentet ble utarbeidet digitalt. En av grunnene for lagring på papir, er for å unngå oppdateringsproblematikk.

Selv om arbeidspapirer hovedsakelig blir utarbeidet og lagret digitalt, har de ansatte fortsatt et stort forbruk av papir. F.eks. blir muligheten for å skrive ut egne arbeidspapirer til egen

korrekturlesning, flittig benyttet. Etter utskrift og bearbeidelse, blir alle utskrevne papirer makulert. På grunn av stort volum av papirer, og høyt behov for sikkerhet, har hver ansatt en makuleringsboks med plass til flere tusen A4-ark på sitt kontor.

Siden det meste av informasjon er av konfidensielt art, har de ansatte ulik tilgang til de oppbevarte dokumentene. Det gjøres for at sensitiv informasjon ikke skal komme på avveie. Dette er ekstra viktig å håndheve med digitale dokumenter, da disse kan kopieres og distribuert uten å bli fysisk tatt ut og uten fysisk, personlig tilstedeværelse. Videre er det også viktig for kunder, myndigheter og andre interessepersoner å kunne være sikker på innholdet av informasjonen utgitt av firmaet, er autentisk. Ved papirutsendelser lar dette seg gjøre med gyldighetsstempel, signatur eller liknende. Ved digitale utsendelser krever dette spesielle rutiner. Filformater som ikke lar seg manipulere blir derfor benyttet. Derfor har bedriften blant annet utviklet egne verktøy til dette formålet.

Siden det er generelle retningslinjer mht. arkivering og indeksering, gjøres det enkelt å finne et bestemt arbeidspapir. F.eks. dokumentasjon vedrørende en bankkonto til en bestemt kunde, skal kun være arkivert et forhåndsbestemt sted i kundens database.

3.2.3 – Arbeidsplass

Bedriften benytter en standardisert, global maskin- og programvareplattform, hvilket sikrer intern kompatibilitet, samt letter administrasjon, service og support. Denne plattformen skiftes ut ved noen års mellomrom. Hver ansatt har en bærbar PC med Ethernet for tilkobling til bedriftens Intranett. På de ansattes datamaskiner finnes store mengder informasjon om kunden og andre dokumenter av interesse, slik som oppslagsverk. Men på grunn av sikkerhetshensyn, er det blant annet retningslinjer om at alle arbeidspapir skal slettes fra de ansattes PC-er etter at de er arkivert på en av bedriftens servere. Dette skjer minst én gang i uken, samt når man ikke skal til kunden flere ganger i den kommende uken. I tilfeller hvor ansatte jobbe fra kontoret, skal all lagring gjøres direkte mot serverne.

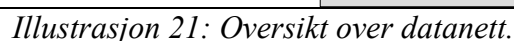
Hver enkelt PC er utstyrt med programvarepakken Microsoft Office, Lotus Notes, eget utviklet revisjonsdatabaser og en rekke andre verktøy. Sentralt i Intranettet finnes en serverpark med en sentralisert database. Denne databasen synkroniseres mot de ansattes lokale database. Hver enkelt arbeider må selv ta initiativ til dette. Fra databasen vil det være mulig å hente frem gamle arbeidspapirer, gjøre endringer og oppdatere dokumenter til nyere versjon av filformatet. Oppdateringer foregår ikke organisert. Når et program henter frem et gammelt dokument og konverterer det til en nyere versjon, blir heller denne lagret. Slike oppgraderinger er kun aktuelle etter flere bytter, generasjoner, av firmaets program- og maskinvareplattform.

Den interne tilgangen på informasjon brukes som et viktig konkurransefortrinn. Etter å ha vært kunde et år, finnes informasjon i databasen til å kunne utarbeide bedre dokumenter neste år. Serverparken tilbyr også andre tjenester, deriblant mulighet for utskrift og e-post. På serverne blir alle sikkerhetsregler fulgt med tanke på sikkerhetskopiering og vedlikehold. Maskin- og programvarefeil hos den enkelte bruker blir således mindre alvorlige, i og med PC-ens digitale dokumenter også vil kunne lagres sentralt. En annen grunn til at digitale medier benyttes, er at flere brukere vil kunne ha samtidig tilgang til dokumenter. Arbeidsdagen til de ansatte blir dermed mer effektiv, hvilket er med på å gjøre bedriften mer konkurransedyktig.

3.2.3 – Kommunikasjon

Bedriftens ansatte vil kunne tilbringe store deler av sin arbeidsdag ute hos kunder. På kundebesøk kan et modem eller kundens nettverk benyttes for å kommunisere mot bedriftens egne servere. Sammenliknet med Intranettet, tilbys en vesentlig lavere overføringshastighet. Dersom ikke

Forklaringer av uttrykk er å finne i [a2 – Ordforklaringer].



3.3 – Nasjonalbiblioteket

3.3.1 – Introduksjon

• Nasjonalbiblioteket

Nasjonalbiblioteket (NB) skal være landets fremste kilde for kunnskap om Norge, nordmenn og norske forhold [81-p]. Blant bibliotekets oppgaver finner vi å samle inn, registrere, oppbevare og tilgjengeliggjøring av dokumenter.

Dokumenter om Norge publisert i utlandet skal skaffes. NB har som mål å oppbevare all slags informasjon i minst 1 000 år [121]. I tillegg til å oppbevare skal også informasjonen være tilgjengelig for forskning og dokumentering. UBO begynte å ta imot pliktavleveringer av trykksaker som resultat av pliktavleveringsloven fra 1882 [81-p]. Nasjonalbibliografiske funksjoner (katalogdata) ble formelt overført til NB i 1999. NB er mottaker av dokumentene som blir pliktavlagt ifølge pliktavleveringsloven [92]. Bøker, aviser, tidsskrifter, brosjyrer, film, video og bilder er noe av det som samles inn. I NB's samlinger finnes dokumenter som kan tilbakeføres til den første norske utgivelse i 1643 [122]. Et prosjekt er iverksatt for at tidligere skrevne kataloger, informasjon om plassering, forfatter osv. skal bli lagt inn i et digitalt katalogiseringssystem, BIBSYS [121]. Ca. 70 % av alle fagbiblioteker registrerer sitt materiale i BIBSYS.

NB er geografisk plassert i Oslo og i Rana. NB Oslo har ansvar for hovedadministrasjonen og publiseringer. Ved NB Oslo finnes en rekke spesialsamlinger, blant annet Bjørnson- og Ibsen-samlingene og Paleotypsamlingen; bøker trykt før 1501.

NB Rana står for all annen oppbevaring. Her blir et eksemplar av alt pliktavlevert materiale oppbevart. I tillegg finnes historiske samlinger, slik som norske aviser fra 1763 og frem til i dag. I tillegg blir digitale verk lagret her. Deres nyeste bygg er en konstruksjon bygd inn i fjellet. Dette "sikringsmagasinet" er helautomatisk, er på 42 000m², har 43 000 hyllemeter og holder til en hver tid +8 °C og 35 % luftfuktighet [120]. Her er det blant annet plass til 1 000 000 bøker. Ved årsskiftet 2001/02 var i overkant av 350 000 digitale dokumenter lagt inn i magasinet. NB hadde i 2001 omlag 11 % av den registrerte bestanden av bøker og tidsskrifter [178]. Bruk av digitale versjoner er ønskelig for å minske slitasjen på verdifulle originaler NB håndterer. I tillegg tilbys brukerne langt mer omfattende tilgang til bibliotekets samlinger [121].

For å kunne gjennomføre slik massiv langsiktig lagring, kreves grundige og veldokumenterte rutiner [121]. Tradisjonelt har NB kun oppbevart analoge dokumenter, hvor å oppbevare bæreren¹⁹, f.eks. en bok, har betydd det samme som å oppbevare dokumentets innholder. Noe erfaring tilsvarende det jeg ser for analoge medier, er i ferd med å bli bygd opp. En rekke prosjekter har blitt satt i gang for å bygge opp kompetanse, og helt spesielle lokaler har blitt konstruert [121, 175]. Prosjekt "Paradigma" (PliktAvleveRing Av DIGitalt MAteriale) er et av disse med mål om å komme frem til fullgode løsninger lagring og mulighet for å nyttegjøre informasjon i fremtiden [123]. Prosjektet skal avsluttes 31.12.2004 og har således mye arbeid igjen før fullgode løsninger skal presenteres. Prosjektet har ikke langtidslagring som ett av sine oppdrag. NB legger stor innsats i å følge alle fastsatte regler for oppbevaring, på en best mulig måte.

NB har i dag to kilder for innhenting av digitale dokumenter: Pliktavlagt og selektiv nedlastning [66]. Pliktavleggingen omfatter nedlastning av norske nettsteder og dokumenter. Første slik massenedlastning er ferdig, hvor ca. 3 millioner dokumenter ble lastet ned. I tillegg har det blitt gjennomført selektiv nedlastning fra Internett i flere år. Her blir selve dokumentet lagret. Effekter som animasjoner, lyd og bilde blir således lagret i sitt opprinnelige format. Arbeidet utføres av Paradigma.

¹⁹ Det første eksemplaret av et dokument.

Pliktavlegging skjer også med databaser, levert på disketter, CD-ROM og DVD. Datamengden er stor, hvilket skyldes blant annet radioarkivprosjektet til NRK. Alle NRKs gamle lydbånd med radioopptak ble digitalisert og lagret sammen med de originale lydbåndene. I tillegg har store mengder foto og aviser blitt digitalisert. Til nå har lite tekst blitt lagt inn, men NB regner med at fremtidig lagring i større grad enn til nå vil inneholde tekst. Ikke rart når det meste de har i dag er radioopptak...

Paradigma ser ikke på langsiktig lagring siden NB ser på lagring av slike “digitalfødte” dokumenter sammen med andre digitale dokumenter oppstått som et resultat av digitalisering. NB prøver å behandle begge typer digitale dokumenter likt, men der er forskjeller. For å unngå slitasje på analoge dokumenter vil oppbevaring av digitaliserte dokumenter også være viktig. Ved å ta vare på det digitale, vil det også unngå å måtte skanne et dokument flere ganger. Digitalisering av et dokument medfører derimot ikke til at det analoge blir kastet. Noen plassbesparelser oppstår dermed ikke før dokumenter blir levert og lagret digitalt. Dokumenter skrevet av NB blir lagret i filformatet XML. Derimot må de “ta det de får” fra eksterne kilder.

3.3.2 – Langtidslagring

NB har investert store ressurser, både arbeidstid og kroner, i å bygge et sikringsmagasin, der de digitale dokumentene i prinsippet skal få evig liv. Digitalt sikringsmagasin (DSM) består av rutiner og regler, er et lagringssystem av disketter og taper i en taperobot. Mediene har en høy grad av sikkerhet og stor lagringskapasitet. DSM er plassert inne i Mofjellet sammen med sikringsmagasinet for analogt materiale. Alle digitale dokumenter skal i fremtiden lagres i DSM. Mediene i DSM vil bli byttet ut etter hvert som lagringskapasitet og teknologi krever det. Alle dokumenter skal da migrere fra det gamle mediet over til nye. Ferdig utviklet infrastruktur har ikke DSM. Rutiner for lagring og uthenting av data, retningslinjer, tilgangskontroll og programvare er i ferd med å bli etablert. For å gjøre DSM brukervennlig, kreves omfattende regler for bruk av metadata og filformat. Reglene vil være absolutte for egenproduserte dokumenter og er i hovedsak basert på OAIS-modellen [119]. Men NB har ikke noe lovverk tilsvarende Arkivloven og dens forskrifter. Pliktavlagte dokumenter vil således kunne bli levert i andre filformat, lagringsmedier og etter andre retningslinjer enn det NB legger opp til. Planer om å stille krav til utgivere har blitt diskutert hos NB.

Den fysiske plasseringen til hvert dokument vil kunne endres. Solbakk estimerer at all informasjon må kopieres over til nye medium med 5-10 års mellomrom [175]. Alle dokumenter i DSM identifiseres derfor med en URN²⁰. En database lagrer URN og en peker til dokumentets fysiske plassering. Ved flytting av filer trenger kun pekeren å bli oppdatert. Ingen andre av NB's databaser peker på en fil; de peker på URN'en i URN-databasen.

Til nå har kun dokumenter fra Paradigma og dokumenter digitalisert hos NB blitt lagt inn i DSM. Siden alt av digitalt materiale skal oppbevares her, skal dokumenter fra alle andre medier migrere inn. I dag har NB en stor mengde disketter, CD-ROM og DVD med digitale dokumenter. Av prinsipp stoler NB ikke på disse mediene, og skal derfor overføre dem til DSM. Denne uttalelsen står i skarp kontrast til Solbakk sine uttalelser i [175] hvor gullbelagte CD-R ble varmt omtalt og høyt verdsatt grunnet sin lange levetid. Løsninger for å komme rundt kopisperrer og linkende finnes derimot ikke. Det fryktes derfor at overgangen til DSM ikke vil kunne gå “knirkefritt”, og at dokumenter går tapt som resultat av den teknologiske utviklingen og slitasje. Dataprogrammer og maskinvare blir ikke tatt vare på. Noen “teknisk museum” løsning hvor nødvendig maskin- og programvare ble tatt vare på, ble trodd på før, men ikke nå lenger [175]. Emulering blir betraktet som interessant men “svært umoden”.

²⁰ Uniform Resource Locator. En uforanderlig, globalt unik adresse for digitale dokumenter.

Til nå har “alle” databaser blitt overlevert i XML. Databasen til “Aschehoug og Gyldendals Store Norske Leksikon” er i ferd med å overføres til NB, og er den eneste som har blitt overført til nå. Ingen bilder har til nå blitt overført. Innholdet av databasen er sikret når overføringen av bildene og teksten er ferdig, men det ønskes også å bevare funksjonaliteten og utseende på utgiverens Internettsider. For å få til dette, står NB overfor mye arbeid ugjort arbeid. NB har som målsetning at databasens utseende og funksjonalitet skal bli tatt vare på i tillegg til databasens innhold.

3.3.3 – Digitale dokumenter

NB deler digitale dokumenter opp i tre ulike grupper: Digital tekst, databaser og dataprogrammer. Det benyttes ukomprimerte, standardiserte og åpne formater for å minimere tap og endringer i data ved nødvendig konvertering.

Digital tekst – Originalt uformatert tekst blir tatt bare på uformatert. Tegnsettet ISO Latin 1 blir oftest benyttet. Andre dokumenter, herunder all digital informasjon som ikke er en database, program eller uformatert, blir oppbevart i PDF-format. Dette gjøres ved at dokumenter gjøres om til Postscript og så PDF; som å ta en utskrift av dokumentet. Et visuelt bilde av dokumentet blir tatt bare på. Således vil alle formateringer, makroer og skjulte poster forbli skjulte. I tillegg til oppbevaring av dokumenter, blir også egne kopier av Adobes Acrobat programvare lagret for ulike operativsystemer slik at dokumenter skal kunne hentes frem i ettertid.

Dataprogrammer – All programvare som er spesielt tilpasset norske brukere, går innunder Pliktavleveringslovens krav til innlevering. Alt av slik programvare blir således oppbevart. Ingen endringer blir gjort for å formatere eller komprimere programmene.

Databaser – Planer blir utarbeidet for å kunne gjøre lagring mulig. Det rettes et stort spørsmål mot de ulike DBMS, Data Base Management System, som ofte krever spesiell maskinvare for å bli brukt. Å lagre flere databaser vil således bety og måtte lagre store mengder maskinvare.

Støttede formater ser unektelig ut til å være godt egnet til langsiktig lagring, men det spiller liten rolle dersom den ikke blir brukt. Å holde et digitalt bibliotek gående over lengre tid, vil dermed kreve ressurser til konvertering og vedlikehold av dokumenter.

3.4 – Arkivverket

3.4.1 – Introduksjon



ARKIVVERKET
RIKSARKIVET OG STATSARKIVENE

Arkivverket har som oppgave å ta vare på arkivalier fra statlig virksomhet, gjøre dokumentene tilgjengelige for bruk, føre tilsyn med arkivarbeidet i

stat, fylkeskommune og kommunene samt å bidra slik at private arkiver blir langsiktig oppbevart [153]. I dag har vi statlige institusjoner for oppbevaring av arkiver; Norges Riksarkiv (Riksarkivet, RA) og lokale statsarkiv i 8 forskjellige byer og utgjør sammen Arkivverket, jf. [97] kapittel VI § 1. Arkivverket ledes av en Riksarkivar, jf. Arkivlovens § 4. Arkivverket har om lag 190 ansatte og oppbevarer ca. 160 000 hyllemeter med arkivalier [154, 167]. RA oppbevarer arkivalier fra sentrale statlige myndigheter, Høyesterett samt landsomfattende embeter og institusjoner. Statsarkivene oppbevarer arkivalier fra lokale og regionale statlige myndigheter. Begge oppbevarer i tillegg arkivalier fra private aktører (bedrifter, institusjoner, organisasjoner og enkeltpersoner).



Illustrasjon 22: Hvelvet til RA
[13]²¹



Illustrasjon 23: På vei inn i arkivet.

Arkivaliene kan benyttes på Arkivverkets lesesaler, hvilket har ca. 50 000 besøkende per år. RA har dokumenter fra så tidlig som 1100-tallet [154]. Her finnes ca. 7 000 diplomer og jordebøker fra middelalderen [81-u]. Før 1814 (danskertiden) ble arkiver fra norske forvaltningsorganer samlet på Akershus festning [81-u]. Norge ble skilt fra Danmark, og i 1817 ble RA opprettet. Akershus festning ble fortsatt benyttet, og de første arkivaliene stammet fra særnorske institusjoner. Det første statsarkivet åpnet i 1850 [154]. Frem til 1851 var Arkivverket Norges eneste offentlige arkivinstitusjon [81-c]. Stillingen som Riksantikvar ble første gang besatt Henrik Wergeland [81-t, 153]. Statsarkivene ledes av en statsarkivar. Arkivverket har gjennom sin historie ligget under flere ulike departement, i tillegg til å være selvstendig [81-c]. Fra 1982 og utover har RA hørt under Kulturdepartementet. Riksantikvaren har ca. 80 000 hyllemeter med arkivalier oppbevart og øker med om lag 2 000 meter i året [154]. Noen dokumenter stammer fra tidsrommet 1380 - 1660; dokumenter kjent fra “arkivsaken” og en uoverensstemmelse mellom Danmark og Norge etter unionsoppløsningen. De fleste arkivalier er

fra etter 1814.

I 1866 flyttet RA inn i egne lokaler i Stortingsbygningen [81-u]. En egen bygning fikk de i 1914 da de flyttet til Bankplassen. I 1978 var tiden inne til å flytte til Kringsjø i Oslo, med et eget sikringsmagasin sprengt ut i fjell under kontorene til RA. Jeg har fått lov til å ta et innblikk i hvorledes RA ser på oppbevaring av dokumenter og hva som faktisk gjøres hos dem.

Mottak, testing, katalogisering og langtidslagring av digitale arkiver skjer hos Avdeling for elektroniske arkiv (ELARK) ved RA [132]. RA har et eget nettsted for formidling av digitaliserte dokumenter, Digitalarkivet. Dette er et forskningsprosjekt hvor analoge dokumenter fra 1800 og begynnelsen av 1900-tallet blir digitalisert og formidlet via Internett [151]. Forskningsprosjektet vil formidle digitalt skapte dokumenter i fremtiden [132].

²¹ Av sikkerhetsmessige grunner var det ikke mulig å ta bilder av arkivskap. Jeg har derfor benyttet meg av et bilde RA selv distribuerer.

3.4.2 – *Lovverk*

Arkivverket og Arkivverkets prosjektmedarbeidere (arkivarer og liknende) samarbeider om å bestemme hva slags dokumenter som skal bli tatt vare på [9]. Et utvalg blir så gjort; All informasjon blir ikke tatt vare på.

Arkivverket har en unik ordning: De bestemmer hva, hvordan og når offentlige dokumenter og “tidsbilder” av databaser skal overleveres til dem. Dette gjøres via Arkivloven og den utfyllende forskriften [93, 97]. Grovarbeidet med å gjøre klar dokumenter blir i så måte overført den enkelte arkivholder. Som en betalende tjeneste tilbys dette å bli gjort hos Arkivverket. Likevel har Arkivverket en stor jobb å gjøre for å holde dokumentene intakte etter overlevering. Tekniske spesifikasjoner vil trolig bli tatt ut av selve forskriften hos Lovdata og lagt hos RA for mer fleksibel oppdatering [132].

Fra Arkivverkets side blir det hevdet at innsamlingen av dokumenter fra det private har vært alt for liten, siden dette ikke er lovpålagt [13]. Resultatet er tap av dokumenter som vil kunne ha verdi i fremtiden. Private arkiver blir trukket frem, ikke som et supplement til det offentlige, men som en mulig hovedkilde for informasjon. Det blir nå arbeidet med å få flere private aktører til å avlevere sine arkiver. En slik aktør er Norsk Presseforbund som i 1989 overlot sine arkivalier [81-s].

3.4.3 – *Statlig virksomhet*

SSB var blant de første offentlige institusjonene i Norge som tok i bruk elektronisk databehandling tilbake i 1958 [168]. Andre store statsetater fulgte etter gjennom 1960-årene. Flere av de landsdekkende digitale registrene ble etablert på 1970-tallet. Gjennom 1980-årene tok små datamaskiner over for store sentraliserte, og utbredelsen av IT begynte å vokse. Dette fortsatte på 1990-tallet, og har nå blitt vanlig på de fleste kontorer.

Tradisjonelt har hver arkivskaper, den som lager arkivalier; enkeltpersoner og organisasjoner, hatt eget arkiv. Her ordnes og bevares arkivaliene i samsvar med organisasjonens krav og behov; proveniensprinsippet [168]. Med digitale arkiv har det vært mulig å sentralisere arkivets fysiske plassering, og likevel oppfylle organisasjonens krav og behov. Flere offentlige institusjoner går nå denne sentraliseringsveien, slik at vedlikehold og overleveringer kan overlates til en kvalifisert sentral aktør. Alle statlige edb-avleveringer, inklusiv de sentrale arkivene, går til RA.

Arkivverket begynte å ta i mot digitale dokumenter i 1985 [168]. Arkivverket har som mål at digital informasjon skal være tilgjengelig også om 100-200 år [9]. I praksis er målet at alt skal lagres for all evighet [131]. Offentlig arkivmateriale skal overleveres når det er mellom 25 og 30 år gammelt, men Arkivverket finner det både nødvendig og ønskelig at slikt materiale blir tatt hånd om før den tid. Muligheter for å deponere har derfor blitt gjort mulig, hvor dokumentene overføres til Arkivverket, men blir Arkivverkets eiendom først når dokumentene er 25 år gamle. Når datasystemer skiftes ut eller avsluttes, er de også pålagt avlevert. Likevel utgjør det oppbevarte av digitale medier kun et par prosent av Riksantikvarens totale samling, hvilket skyldes at datasystemene fortsatt er i bruk. Når dokumenter kommer inn, blir de kopiert over på et sekundært lagringsmedium, katalogisert og arkivert. ELARK har i så måte en lite givende jobb: De store resultatene av deres innsats vil først komme til syne i fremtiden. Dette betyr ikke at deres innsats er unødvendig. Med den raske utviklingen innen IT kreves et stramt og meget gjennomtenkt rammeverk for at 25 år gamle dokumenter skal kunne fortsatt ha verdi. ELARK har dermed vært gjennom flere generasjoner med medier og filformater.

For å gjøre det lettere for staten, har en kravspesifikasjon til dataprogrammer blitt utarbeidet [10]. Norsk arkivsystem, Noark, kom i første utgave i 1984 og har siden da utviklet seg til å dagens Noark-4 med støtte for e-post og digital saksbehandling. Arkivforskriften legger grunnlag for en

juridisk kontrollert overgang til digitale arkiv i den offentlige forvaltningen. Hele tiden har nye versjoner bygget på eldre på en slik måte at det aller meste av digitale dokumenter fortsatt lar seg benytte. Offentlig forvaltning har i stor grad tatt med seg sine eldre dokumenter over til nye systemer med støtte for gamle dokumenter [132]. Likevel er en del dokumenter fra 1960 og 1970-tallet gått tapt.

I noen tilfeller vil det ikke være nødvendig å ta vare på alt. Programmer og andre verktøy som benyttes for å lage eller presentere et dokument, vil trolig ha mindre verdi enn dokumenter en bruker har laget med verktøyet. Programvare er meget maskinvarespesifikk. Fremtidig maskinvare vil høyst trolig ikke kunne benytte programvaren [167]. Det vil derfor være viktig at nok informasjon blir lagret i hver fil slik at maskin- og programvareavhengighet unngås.

3.4.4 – Lagringsmedium

Tradisjonelt analogt arkivmateriale har vært tekstlig tekst og papirbasert [151]. Dette omfatter papirdokumenter, mapper, protokoller, bilder, tegninger og fotografier. Arkivalier blir kopiert, gjerne i flere eksemplarer og i ulike medier, for å kunne benytte disse ved senere anledninger. Originalmaterialet slipper da slitasje. Alt som kan lagres på mikrofilm blir det, også digitale dokumenter. Slikt er arbeidskrevende, hvilket resulterer i at kun de mest brukte dokumentene fra



Illustrasjon 24: Gamle innbundne papirdokumenter fra arkivet

det arkiverte materialet blir lagt på mikrofilm [152]. Arkivmateriale kan også bli systematisk overført til (ny) mikrofilm slik at kopien kan selges eller leses på en av lesesalene. Originalen blir da slitt minst mulig og kopien kan selges til andre. Andre populære dokumenter blir lagt ut på Internett [11]. Arbeidet med å digitalisere analoge dokumenter har startet for å forbedre og videreutvikle gamle registre. Dette arbeidet gjør Digitalverket i tillegg til å legge resultatet ut på Internett [151]. Slitasjeutsatte dokumenter blir ikke kopiert [11]. RA har i dag ca. 20 000 ruller og 75 000 filmkort med mikrofilm [11]. Et katalogsystem, Arkimedes, blir brukt til å registrere og beskrive nytt materiale etter hvert som det kommer inn

[151]. Arkivverkets arkivkataloger blir nå digitalisert og lagt i søkbare databaser, som er tilgjengelig via Internett. Planen er å arkivere lydopptak, video og andre former for multimedia i fremtiden.

Det er viktig at de ulike lagringsmediene blir oppbevart på best mulig måte. Egne oppbevaringslokaler har derfor blitt konstruert for å kunne gi mediene best mulig forhold [168]. Digitale medium ligger i et slikt, men krever stadig vedlikehold. Problemet ligger i det maskinelle, hvilket ikke har lang levetid:

“ Riksarkivet må kunne lagre og utnytte edb-arkiver uten samtidig å måtte sitte med en utstyrspark som et levende teknisk museum. “

– Trond Sirevåg (2002), [168]

Et stort arbeid vil i så måte komme hver gang teknologier begynner å bli faset ut. Ved avlevering skal to eksemplarer overleveres [167]. RA gjennomfører regelmessige tester og kopiering for sikring av arkivaliene. Riksantikvaren regner likevel med at store deler av de digitale arkivaliene vil gå tapt, siden arbeidsmengden knyttet til bevaring er større enn tilgjengelige økonomiske ressurser [167].

For få år siden ble magnetbånd brukt for lagring av arkivalier, både som påkrevd overleveringsmedium og som langtidslagringsmedium hos RA [168]. I dag benyttes CD-R plater for overlevering og oppbevaring i tillegg til høykapasitets magnetbånd, DLT [9]. Materialet som forventes å bli mye brukt, blir også lagt på harddisker. Dette betyr ikke at magnetbåndets tid er forbi. Faktisk er det aller meste av Riksantikvarens digitale medier magnetbånd. Prosessen med å overføre mediens data til nye medium er i gang, men vil ta tid. Dataene som lagres på nytt, skal stemme overens med båndet. Før en CD-R plate kan godkjennes som kopi, kreves derfor en grundig sjekk. Dagens brennere er følsomme overfor vibrasjoner. Dersom en bil passerer under brenning, vil vibrasjonene fra denne kunne medføre feil skriving på platen [132]. Etter en brenning må platen således kontrolleres. Spesialmaskiner blir benyttet for slik grundig kontroll. Normalt vil ikke "små" feil bety mye for sluttbrukere, men hos Riksantikvaren stilles spesielle krav for å kunne godkjenne noe som en A (best) eller B (nest best) kopi. Jeg får høre at en CD faktisk har plass til dobbelt



Illustrasjon 25: Hele samlingen av pliktavlagte digitale medier!

så mye data enn de ca. 700 MB det reklameres for, men at dette går til feilsjekking. Spesielle CD-plater benyttes hvor platens merke og produsent faktisk er samme bedrift. CD-er blir heller aldri brent på høyeste hastighet. Det er enighet om at migrering mellom ulike plateteknologier (CD, DVD, ...) trolig er den enkleste måten å unngå tap av data grunnet problem med defekte avspillermaskiner. I tillegg vil alle typer tape kunne klistre seg sammen dersom de ikke med jevne mellomrom blir tatt i bruk (spolt frem og tilbake). Uten dette vil tapens data kunne gå tapt. Slikt er ikke nødvendig med plater.

3.4.5 – Lagringsformat

RA har til nå arbeidet med å vedlikeholde og konservere avleverte digitale arkivalier [168]. Systemer og brukertjenester for tilgjengeliggjøring og bruk er på prosjektstadiet. Målet er å ta tidsbilder av databasene systematisk en gang i året. De første oppbevarte tekstbaserte digitale arkivaliene stammer fra 1960-tallet, er lagret med flere ulike tegnsett, og lar seg i dag for det meste åpne [132]. Andre filer i ulike binære formater lar seg ikke åpne. Etter introduksjonen av Noark har åpning av dokumenter blitt et mindre problem, i og med at dagens versjon fortsatt er i stand til å benytte de fleste eldre filene. I tillegg er Noark i stand til å eksportere dokumenter til ulike standardformat.

I dag lagrer Riksantikvaren uttrekk fra databaser som tekstfiler med tegnsett ISO-8859/1 og 4 samt CR+LF som postskille [132]. Enkeltdokumenter kan også lagres med slikt tegnsett. Andre formater som benyttes for tekst, er XML, PDF og HTML. Bilder kan bevares i PDF og TIFF. Snart vil det være mulighet for PNG. Innholdet i de ulike databasene blir eksportert og lagret sammen med informasjon om databasestrukturen i XML [66].

3.4.6 – Riksarkivet og Nasjonalbiblioteket

Til nå har Riksantikvaren og NB hatt hver sin rolle og rettet seg mot til dels ulike områder og aktører. Noe samarbeid om oppbevaring etc. har således ikke blitt gjennomført. Men i fremtiden kommer deres roller til å smelte sammen i større grad etter hvert som digitale dokumenter tar over som lagringsform. Således utspiller det seg stadig mer kontakt mellom disse [132]. I slike møter blir det diskutert likartede oppgaver og løsninger. Et samarbeid er aktuelt for å sette en felles standard for lagringsmedium, filformater, URN, skanning med mer. De to har noen ulike holdninger, hvilket jeg fikk se med tanke på dokumenters utseende: For NB er et dokument

utseende viktig, men Riksantikvaren konsentrerer seg om innholdet. Fra NB sin side hevdes det at Riksantikvaren nesten ikke bryr seg om utseende til dokumenter fra databasene i det hele tatt [66]. Hadde det bare vært slik over alt i samfunnet...

3.5 – Oppsummering

3.5.1 – Seilbåter

I norsk farvann finnes ingen dokumenter som er påkrevde for vanlige seilbåter. Brukerne kan dermed velge fritt hva som skal finnes ombord. I den større seilbåten finnes en del sertifikater og manualer som er lovpålagt grunnet sin størrelse og at den har seilt utenlands. I begge seilbåtene var det i stor grad dokumenter relatert til det maritime, som navigasjonsbøker og kart, som ble funnet. Et begrenset utvalg av dokumenter til rekreasjon og utdanning, ble funnet i S/Y Ondine Romantina. Disse bar preg av å ha stått lenge ombord. I S/Y La Golondrina var alt av analoge dokumenter nesten helt nytt. Holdningen mannskapet viste til bruk av IT på land var positiv, men det var en del skepsis til maskinell holdbarhet i et maritimt miljø og programvare. Erfaringen var at digitalt utstyr går i stykker når seilbåter blir utsatt for bølger. Spesielt glad i bruk av datamaskiner til annet bruk enn musikk og bilder kan jeg ikke si jeg registrerte; datamaskiner ble relatert til jobb og problemer. På sjøen skulle man slappe av, kose seg og ha sosialt samvær. Datamaskiner som likevel ble benyttet, ble brukt til kart og avspilling av musikk. Muligheten for å hente og sende e-post, var mulig i begge seilbåtene, men ble lite brukt. Når en koblet seg til Internett, var det om å gjøre å bli fort ferdig, og så logge seg av. E-post ble således skrevet på forhånd og kun sendt mens maskinen var online. Surfing på Internett var også mulig, men ble ikke benyttet. I S/Y Ondine Romantina ble datamaskinen også brukt til å lagre bilder og skriving av tekst.

Tanken på at dokumenter skal tas vare på over lengre tid, virket noe fjern i begge seilbåtene. Viktige papirer ble gjerne plassert hjemme på land, og ble således ikke utsatt for maritime forhold. Aktiv bruk av digitale dokumenter så jeg kun hos S/Y Ondine Romantina, og der ble kopier lagt ut på CD-plater som sikkerhetskopi. Filformatene som ble benyttet, var standardformatene til Microsoft Office og JPEG. Noen tanker rundt det å langtidslagre dokumenter var i grunnen ikke spesielt mye påtenkt.

I S/Y La Golondrina fantes ingen bokhyller. Fra produsenten av seilbåten side går det således tydelig frem at analoge dokumenter ikke skal lagres i seilbåten. I stedet finner vi digitalt utstyr. Likevel ser vi at seilbåten brukere foretrekker å benytte det analoge fremfor det digitale det aller meste av tiden båten benyttes. Selv om det her er en mindre konflikt mellom produsent og bruker, har ikke brukeren gjort endringer på seilbåten, men benytter mer eller mindre tilfeldige, åpne plasser. I S/Y Ondine Romantina har brukerne gjort tilpasninger av seilbåten for å dekke sine behov. Flere rom til oppbevaring har blitt laget og skuffer, skuffer og andre gjenstander blir benyttet for å holde dokumenter på plass. I tillegg skjermer gjerne disse innredningene dokumentene, slik at de skal tåle maritime forhold bedre.

Kommentarer jeg har fått fra båtfolk under oppgavens gang, har vist seg å ha gi et godt bilde av båtfolk sine holdninger: De som benytter båt til helgeturer har vist et mindre behov for ikke-maritim informasjon. Lagring av dokumenter er mer tilfeldig. I de to andre seilbåtene blir informasjon brukt mer aktivt. Brukerne her har et større ønske om å ha dokumenter, og gjør også en større innsats for å kunne ta vare på og beskytte.

3.5.2 – Skip

Ombord i skipene finnes meget store mengder digitalt utstyr. For å kunne benytte slikt kreves sertifikater, bygd opp av lover og regler. Skipene skal til enhver tid ha alle sertifikater og manualer, og skal oppbevares i papirform, gjerne flere eksemplarer. Dette er selv om dokumentene kan erstattes med digitale dokumenter, og fremdeles gjøre samme nytte. Målet er å oppnå lengre levetid for dokumentene, men det veier mye og tar masse plass. Stadig mer bruk av digitale instrumenter har gjort at papirmengden øker etter hvert som mer dokumentasjon og sertifikater må oppbevares.

Mannskapet ombord i skipene må kunne sies å ha meget ulikt syn på IT. Noen har vist stor vilje til å ta slikt i bruk, mens andre nærmest ikke vil ha noe med det å gjøre. Slike holdninger gjenspeiler naturlig nok også hvorledes IT blir benyttet ombord. Vi har sett hvordan DFDS har gjort noe med dette og digitalisert alle sine sertifikater, slik at alt blir mer tilgjengelig. Men de analoge versjonene må fortsatt finnes ombord. Her finnes en generell positiv holdning til bruk av IT. IT er en del av hverdagen til mannskapet, og blir benyttet til å e-post og Internett. All bedriftsinformasjon ligger tilgjengelig via Intranett og er konstant tilgjengelig. Flere administrative oppgaver har således blitt flyttet til skipet, mens langtidslagring og oppbevaring av ikke-påkrevde dokumenter skjer i land. Via Intranett er alle skipets PC-er konstant tilkoblet Internett, og har dermed til enhver tid anledning til å kommunisere.

Hos M/S Katharina Ehler finner vi en mer restriktiv holdning til IT. Her blir også papirdokumenter lagret i store mengder, men sees på i et noe annet lys. Datamaskiner går fort i stykker og da slutter alt annet rundt å fungere. Papirdokumenter går ikke plutselig i stykker. Det vises derfor en positiv holdning til det som en kan være sikker på at fungerer. Kommunikasjonsutstyret ombord blir i liten grad benyttet til andre ting enn praktiske maritime oppgaver. Overføring av digital data skjer i et lite omfang, og da i form av e-post eller teleks.

I begge skipene var det få dokumenter ombord til rekreasjon. M/S Katharina Ehler har ingen organiserte dokumenttjenester. Mannskaper selv må stå for innhenting og lån seg imellom. Med Intranett har mannskapet hos M/S Crown of Scandinavia tilgang til dokumenter som ligger på Internett, men DFDS legger ikke ut dokumenter selv, rettet mot rekreasjon. Men der er organisert innkjøp av aviser og en finansieringsordning fra den danske staten blir benyttet til innkjøp av bøker til et skipsbibliotek. Noe stort bibliotek er det ikke, men et visst tilbud er tilstede.

Vi ser også at IT er i ferd med å bli en viktig del av skip og transport. En rekke bedrifter viser at informasjonstjenester blir tilbudt, eller vil bli tilbudt passasjerene. Fra en produsent av skip får jeg også høre dette. IT bygges mer inn i skipene. Noe tegn til at digitale dokumenter skal erstatte analoge dokumenter, og da spesielt papiret, ser vi ikke blant de offisielle dokumentene. Kun servicebøker hvor dokumentmengden ville gjort papir ugunstig, har blitt godtatt for en overgang.

3.5.3 – Konsulentbedriften

Konsulentbedriften viser hvorledes en digital infrastruktur kan bygges opp, og benyttes i praksis. Her har vi sett hvordan et eksisterende informasjonssystem er i bruk og hva som gjør at det er slik. Tilgang på informasjon er meget viktig for bedriften. Det benyttes en standardisert maskin- og programvare. Når dette ikke er mulig, blir egenutviklede programmer benyttet. Siden Konsulentbedriften arbeider innen forskjellige virksomhetsområder, er bedriften underlagt et mangfold av lover og regler. Dermed begrenser bedriftens mulighet til å gjøre egne valg. IT benyttes til utarbeidelse av arbeidspapirer, og blir oftest oppbevart digitalt i flere filformater. For bedriften driver ikke med organisert migrering av filformater, og benytter egne programmer som ingen andre har tilgang til. Resultatet vil bli gamle filformater, noen også av et slag ingen andre enn bedriften selv kjenner til.

Ved å holde på dagens IT-policy, hvor alt av maskin- og programvare byttes ut med jevne mellomrom, vil Konsulentbedriften komme til å ta i bruk Microsofts kommende Office-pakke basert på XML [156, 165, 170]. Således vil XML-baserte dokumenter, godt egnet for langsiktig lagring, bli lagret i fremtiden. Dersom en prosedyre blir kjørt for konvertering av eksisterende dokumenter over til det nye formatet, vil fremtidig kompatibilitet med eldre dokumenter være et mindre problem.

Overraskelsen må sies å ha vært stor da jeg fikk høre om hvordan Konsulentbedriften så på langtidslagring av digitale data. Her ble informasjon sett på med et veldig forskjellig tanke sett enn for papirdokument. Kun de filene som blir benyttet anses som bevaringsverdige. For langtidslagring har jeg fått høre at det analoge står sterkere juridisk sett, og blir derfor foretrukket.

At valg av filformat var viktig, ikke med tanke på holdbarhet eller utbredelse, men også av muligheten for å ikke kunne gjøre endringer, var uventet. Grunnen til dette er lovpålagt å ikke kunne gjøre endringer i etterhånd.

Bedriftens ansatte viser en positiv holdning til bruk av IT, men legger ikke skjul på at papirer fortsatt er det prefererte mediet for lesing og for å skaffe oversikt over dokumenter.

3.5.4 – Offentlig

NB og RA har utarbeidet meget omfattende og grundige rapporter og forskrifter for hvorledes dokumenter skal oppbevares for å oppnå langsiktig lagring. Her har også de digitale dokumentene en sentral plassering. Det er et kjempesprang mellom det teoretiske og hva som faktisk gjøres hos NB [66, 175]. Jeg klarer ikke å forsvare denne forskjellen ved å se på utviklingen som har vært mellom rapporten ble utgitt og mine observasjoner i dag. Endringen skyldes trolig mangel på standardiserte dokumenter og mottatte medier, samt økonomi. Lite standardiserte innkommende dokumenter og medier inn, krever bearbeiding for å få integrert dette inn i DLT. Det vises at å drive migrering av datafiler og medier, er en tidkrevende og kostbar affære.

RA har ikke slike problemer. Via forskriften er RA i stand til å selv bestemme hvilke dokumenter som skal leveres og hvordan dette skal gjøres. Grunnlaget for å kunne klare å betjene en stor mengde med innkommet materiale, er således bedre. Hvorledes dette i praksis vil utarte seg, er det for tidlig å si, for den innkomne mengden er meget begrenset. NB har en langt større samling av digitale dokumenter enn RA. Rammeverket for dette er på plass, sammen med stor ekspertise innen fagområdet. Med et slikt godt forarbeid har jeg tro på at RA kommer til å takle den økende mengden etter hvert som pliktavleveringen av 1990-tallets dokumenter og medier begynner.

Interessant er det å se at både NB og RA begynner å distribuere dokumenter via Internett. Samarbeidet mellom de to er også økende, hvilket bygger opp om at deres roller er i ferd med å forenes. De grunnleggende forskjellene er i ferd med å viskes vekk. Deres oppgave er lik: Å langtidsoppbevare dokumenter og formidle dokumentene videre. Forskjellen vil ligge i alderen på dokumenter (NB har fra i dag og eldre, mens RA har fra 25 år gamle og eldre), dokumentenes informative innhold, samt ulik dokumenttilgang for publikum.

4 – Medium og formater

4.1 – Introduksjon

IT gir mulighet for å lage, oppbevare og distribuere et større materiale enn tidligere [204]. Det fysiske plassbehovet til dokumenter har blitt redusert. Ved å benytte digitale dokumenter skal det også være mulig å oppnå en miljøbesparende ved mindre bruk av papir.

For digitale dokumenter fremtrer muligheten for kopiering, hvor kopien har nøyaktig de samme data og egenskaper som originalen. Dette forutsetter tilstrekkelige rutiner for kontroll av kopiert materiale. Ikke skade eller forringelse ved kopiering trenger å oppstå. Fullverdige kopier kan således lagres dersom det anses som nødvendig. På så sett er en datafil et mer varig produkt enn analoge medier. Kopiering medfører ingen slitasje på originalt dokument, ei heller ved bruk. Flere personer kan dermed benytte seg av et dokument samtidig.

Digitale dokumenter kan sendes over telekommunikasjonslinjer og på så sett distribueres og kopieres rundt omkring i hele verden. Hvert sted filen blir kopiert fremstår den med alle originalens egenskaper. Med mulighet for et slikt mangfold av informasjon, vil presentasjon og utsiling av mindre relevante dokumenter være viktig for brukervennligheten. Søkemotorer for innhenting av dokumenter har gjort globale søk og innhenting mulig for alle. Hüser et al. (1995) kan anbefales for fordypning innen hvordan slikt vil kunne la seg gjøre [65].

Et av hovedmålene for utvikling av de første digitale bibliotekene var å kunne tilby brukeren fleksibilitet og brukervennlighet tidligere biblioteker ikke har kunnet tilby [88]. Med dagens digitale biblioteker trenger ikke brukeren å være fysisk tilstede, hvilket gir helt nye muligheter innen fjernlån. Et dokument trenger heller ikke å leveres tilbake fysisk etter et lån. Dermed kan et bibliotek betjene et større antall utlån, samtidig som brukeren vil kunne motta dokumentet raskere enn før grunnet bruk av telekommunikasjon. Biblioteker kan selv benytte seg av fjernlån ved å hente inn dokumenter fra andre biblioteker og informasjonsholdere. Digitale biblioteker muliggjør utflukter, virtuelle forelesere og tilgang til sjeldent og unikt materiale i klasserom og hjemme [102]. Nye muligheter har oppstått for fjernundervisning: Større tilgang på et bredere spekter, større dybde og mer oppdatert informasjon vil kunne øke mulighetene og verdien av læring. I tillegg åpnes muligheten for dynamiske dokumenter; dokumenter som endres etter brukerens behov eller andre kriterier. Digitale biblioteker og arkiv vil kunne være døgnåpne, og dermed muliggjør uthenting av dokumenter døgnet rundt.

Med digitale biblioteker og arkiver vil det være muligheter å lette tilgangen på informasjon for alle mennesker, uansett f.eks. alder, rase eller fysiske og psykiske funksjonshemninger. Brukere vil kunne være i stand til å ta større kontroll over dokumentet og endre dets egenskaper til å passe en selv situasjon best mulig. Slike elementer kan være økt presentert størrelse på tekst og bilder, volumendringer og lys- / kontrastforhold. Under vanskelige arbeidsforhold, for eldre eller svaksynte vil en slik egenskap kunne avgjøre om et dokument kan benytte eller ikke.

*“ I bokens verden står EDB for den største forandringen siden
Gutenbergs oppfinnelse av boktrykkerkunsten.”*

– Deichmanske bibliotek (2002), [32]

Det er ikke lenger antall oppbevarte medier som avgjør hvor mange som kan benytte seg av dets innhold. Flere brukere kan således “låne” det samme dokumentet samtidig, men hver av lånerne trenger sin egen terminal for å kunne bruke dokumentet. Om alle ombord i skipet vil lese en digital bok før de legger seg om kvelden, krever dermed at alle har hver sin terminal. Med digitale dokumenter avgjør antallet avlesermaskiner, programvare og lisenser dette antallet.

Selv om datafilene kan kopieres uten tap, betyr ikke dette at dokumentene blir bevart for evigheten.

Maskinvare: Digitale komponenter, maskineri og medium slites, og varer dermed ikke evig. Dersom reparasjon ikke er mulig eller på annen måte uforsvarlig, vil det ikke være mulig å uthente dataene. I tillegg må komponenten tilkobles annet fungerende kompatibel maskinvare. Maskinvare påvirkes av fuktighet, temperatur, tid og slitasje.

Programvare: Det må finnes kompatibel programvare for å kunne benytte maskinvaren på “riktig” måte. I tillegg må kompatibel programvare benyttes for å tolke de uthentede datafilene over til anvendbar informasjon for et program eller bruker.

For at maskin- og programvare skal fungere, kreves vedlikehold. Det kreves også at brukeren har kunnskaper for å forstå og benytte seg av utstyr. I tillegg må filformater benyttes som maskinens programmer forstår. Filformater kan bli beskyttet av opphavsrett, hvilket gjør at kun en leverandørs verktøy kan benyttes for uthenting av lagrede dokumenter [167]. Generasjonsskiftene maskin- og programvare utsettes for i dag har gjort at dokumenter laget av eldre verktøy suksessivt blir gjort uleselige siden nye versjoner ikke klarer å tolke eldre filformater [167]. Programleverandørene prioriterer nye formater. Bakoverkompatibilitet sikres gjerne i 2–3 datagenerasjoner (5–10 år). Datafiler slettes i tillegg på grunn av plassmangel.

Digitale dokumentsamlinger skiller seg fra analoge ved at det er viktig å starte bevaringsarbeidet mens maskin- og programvaren er i bruk, slik at eventuelle kopier kan bli laget beregnet på fremtidig bruk [167]. Analoge dokumenter kan derimot arkiveres i ettertid. En overgang fra analogt til digitalt vil således medføre en endring med tanke på når dokumenter skal bli arkivert. Jo mindre ressurser som benyttes i dag for bevaring av digitale dokumenter, desto færre dokumenter vil være tilgjengelige i fremtiden.

4.2 – Historie – Fra stein til bit

Gjennom menneskets historie har søking etter ny viten vært sentralt i alle kulturer. Med kunnskaper har nye mål blitt satt og nyvinninger funnet sted. Behovet for å ta vare på den informasjonen man har og formidling av denne har derfor hatt stor betydning for menneskets utvikling.

Ryktene har floreret om den persiske storvesiren Abdul Kassem Ismael, som på 900-tallet alltid hadde med seg biblioteket sitt når han var ute og reiste. De 117 000 bindene ble fraktet av 400 kameler [60]! Kamelene var dressert til å følge etter sin herre i alfabetisk rekkefølge. Historien har vist seg å være “en meget fri” oversettelse publisert i et tidsskrift i 1961 [59]. Historien viser derfor mer enn personers meget store ønske om informasjon. Den viser hvor viktig det er å ta vare på dokumenter. I ettertid kan selv den minste informasjonssnutt inneholde sentrale fakta det har krevd en førstebibliotekar for å avsløre. Dersom ikke tilstrekkelig med informasjonen bevares, vil informasjonsfeil kunne gå over til å bli sett på som sanne. For ingen vil kunne hente frem informasjon som motbeviser en ”dokumentert” påstand.

Dessverre er det slik at vi ikke har kapasitet til å huske alt vi ser, gjør og hører. I tillegg er ingen av oss født med det kunnskap samfunnet rundt oss krever. Behovet for å kunne ta vare på informasjon og være i stand til å hente den frem igjen i ettertid, har således alltid vært viktig. Ut fra gamle kunnskaper har vi kunnet bygge nye ferdigheter. Det meste vi ser rundt oss, ville ikke ha vært til uten eldre kunnskaper. Bevart kunnskap står frem som en av de viktigste tingene vi har arvet fra våre forfedre.

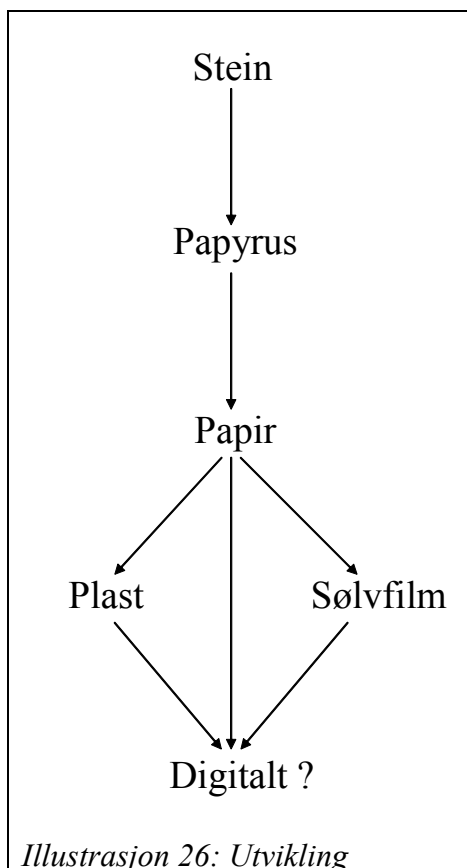
“ Teknologiskiftene gjør altså eldre elektronisk informasjon uleselig og utilgjengelig for oss selv når den fortsatt ligger digitalt intakt på et lagringsmedium. Lykkeligvis trenger vi ikke i dag å ha steinaldermannens hammer og meisel for hånden for i det hele tatt å kunne se hans helleristninger. Men nettopp slik er det med elektronisk lagret informasjon. Til vanlig er den bare tilgjengelig ved hjelp av et spesifikt fremstillingsverktøy (maskin- og programvare), og dette verktøyet utdateres fortløpende. Veien blir til mens vi går²², men i samme takt blir veien og sporene borte bak oss. “

– Trond Sirevåg (2000), [167]

I tillegg til ren kunnskap har også andre typer informasjon blitt tatt vare på gjennom nedskrevne dokumenter. Gammel skjønnlitteratur, poesi og eventyr har alle hatt og har stor betydning for utvikling av dagens befolkning. Vår kulturarv har i høyeste grad vært med på å forme hver enkelt av oss til å bli den vi er.

Alle slike former for kunnskap har spilt en sentral rolle i opparbeidelsen av det samfunnet vi har i dag. Men hvordan denne kunnskapen har blitt formidlet, har variert. Noe har blitt videreført gjennom vandrerhistorier og tradisjoner. Likevel er det de nedskrevne ord som har betydd mest for utviklingen av kunnskaper i samfunnet.

Hva de første mennesker benyttet for lagring av informasjon vil bli spekulering. Trolig har de som oss benyttet seg av det meste de hadde til rådighet rundt seg. Men det er det som er nedskrevet, eller nedtegnet, på stein, vi hovedsakelig har igjen fra den tiden.



Stein er meget holdbart på grunn av sine “harde” egenskaper. Informasjon på stein har blitt funnet på grottevegger og på steintavler. Tegn ble meislet inn i steinen. Ved innmeisling på vegg blir mobiliteten fraværende. Tavler lot seg transporteres og dermed gjøres tilgjengelig for flere. Vekten på stein gjorde derimot dette til en tung jobb, men det var mulig. Allerede på den tid krevdes forkunnskaper av brukeren, ved at en form for alfabet måtte benyttes.

Papyrus ble en arvtaker for steintavlene. Basismaterialet stammet fra Egypts papyrusplante. Det første kjente skrivematerialet stammer fra ca. 3 500 år f.kr [79]. Egenskaper som lav vekt og enklere påføring av skrift gjorde at mer informasjon kunne spres som hvilken som helst annen vare. Like holdbart som stein ble det ikke, og på grunn av papyrusens konstruksjon var det kun mulig å rulle sammen dokumentene.

Papiret overtok igjen for papyrusen. Forskjellen mellom papyrus og papir ligger i råvarene, men papiret har også blitt utviklet med andre produksjonsmåter gjennom årene. Det første kjente papiret stammer fra Kina og år 105 e.kr [81-r]. Funn fra år 150 e.kr inneholdt et tusentall dokumenter. Kunnskap er makt, og det skulle vare til år 751 før andre land

begynte å lage papir. Den første europeiske produksjonen av papir er fra ca. år 1150. Grunnmaterialet var lettere tilgjengelig, hvilket gjorde at mer kunne bli skrevet ned og bevart. Mer kunnskap kunne da videreføres til fremtidige generasjoner. Resultatet har blitt stadig mer kunnskap

²² Ordtak fra Ferdinand Finne

blant folk og en oppblomstring av teknologier og muligheter. Boktrykkerkunsten gjorde kopiering av papir til en raskere prosess enn tidligere, hvilket igjen har før til mer kunnskap blant folk. En stor industri vokste opp rundt papiret. Prisen å betale ble igjen kortere levetid for hvert enkelt dokument grunnet bruk av et mer skjørt materiale. Å tenke på papir som en teknologi, kan være vanskelig. Hadde vi spurt folk for noen århundrer siden, ville forståelsen for dette være større.

Kopiering ved hjelp av stempler kjenner vi til fra Babylon og tidlig Egypt, men stempler vi kan sammenlikne med dagens, ble først benyttet i Kina på 1000-tallet. Kombinasjonen av papirets gode egenskaper og boktrykkerkunsten resulterte i en enorm oppblomstring av trykte dokumenter, hvilket for biblioteker og arkiver betydde større krav til plass og rutiner for oppbevaring og gjenfinning.

Etter hvert som teknologien gjorde det mulig, ble ønsket om å lagre lyd og bilder større. Papirets statiske egenskaper gjorde dette, og de andre eldre mediene, til å være uegnet. Resultatet ble **sølvbasert film og andre plastbaserte medier**. Plasten muliggjorde gramfonplater for avspilling av lyd. Filmen muliggjorde avspilling av levende- og stillbilder. Både filmen og de andre emnene ga mulighet for kopiering, men med til dels stort informasjonstap. Slik reprografisk kopiering innebærer alltid informasjonstap uansett medium [167]. For produsenter av lyd og billedmessige materialer betydde dette større muligheter for salg av originale dokumenter, som ble oppbevart på mer slitesterke medier, til å bli kopiert og solgt. Det har også vist seg at mediene i seg selv har en meget varierende holdbarhet overfor slitasje og annen påvirkning fra naturens side. Levetiden til slike medier kan i så måte anses som vesentlig dårligere enn papiret.

En stor forskjell gjorde seg også gjeldende: Man var avhengig av en avspillingsmaskin for å nyttegjøre seg av mediet. For å kunne nyttegjøre seg det nye mediet, kreves tilgang til annen teknologi, gjerne mange ganger dyrere ved innkjøp enn filmen selv. Hver slik avspiller har mulighet for avspilling av et medium av gangen. I tillegg har det blitt vanlig at slike maskiner er avhengige av strøm for å fungere.

Neste steg innen denne utviklingen har blitt ansett som de **digitale mediene**. Datamaskiner og digitale medier omtales ofte i pressen som noe helt nytt med et hav av nye muligheter. Sannheten er at mye av teknologien har vært tilgjengelig i flere 10-år og likevel ikke blitt tatt i allment bruk. Hva kommer dette av? Hvert dokument lagres som en serie av bit med verdi 0 eller 1 (True / False). Her vil det være mulig å gjøre kopier av mediet hvor kopien blir identisk på alle måter med originalproduktet, lager en klon. Klonen har alle de samme egenskapene og verdiene til originalen. Transport kan gjøres ved hjelp av telekommunikasjon. Informasjon kan dermed sendes raskere enn noen gang tidligere, og mottakeren vil motta en fullverdig kopi. Dette uten at avsenderen må gi fra seg sitt medium. Kopiering av verk kan således gjøres mellom ulike fysiske medier dersom det skulle være behov. Dette har gjort digitale medier meget populære innen film, lyd og bilde, ofte kalt multimedia. "Alle" aktører går nå inn for bruken av digital teknologi for multimedia.

Her inntreffer et viktig skille mellom analoge og digitale dokumenter. En analog, trykt bok er en bærer av informasjon [66]. Når bæreren blir bevart, blir også innholdet bevart. Digitale dokumenter krever et fungerende lagringsmedium og trolig et leseprogram. Bevaring av digitale dokumenter medfører således at en skiller bærer og informasjon. Et dokument som ikke kan åpnes har for de fleste en lav verdi. Å ta vare på bæreren, en bestemt datafil, blir dermed ikke like viktig som å få tatt vare på informasjonen som ligger i bæreren. Innholdet må bevares, ikke nødvendigvis en bestemt fil.

Behovet for avlesingsmaskiner har derimot ikke blitt mindre. Behovet for å ha en avlesingsmaskin per medium som skal avspilles holdes ved like. Hver enkel lagringsenhet i avlesermaskin vil kunne ta vare på et langt større antall verk på et mindre fysisk område enn tidligere. Selve avlesermaskinen har derimot krevd plass. Kravet til forkunnskaper og strøm finnes fortsatt. Trond

Sirevåg forteller at en bør unngå å binde seg til proprietære, produsentspesifikk, teknologier [167]. Dette gjelder både analog og digital teknologi.

Det var ikke multimedia de digitale teknologiene først ble utviklet til. Det var kalkuleringsoppgaver. Deretter viste næringslivet interesse for maskinene til kontorbruk for skriving av dokumenter og annet tradisjonelt papirarbeid. Det ble spådd at vi nå gikk det papirløse samfunnet i møte. Så har ikke skjedd. Vi ser at multimedia beveger seg på en digital vei. Hvorfor følger ikke papirdokumenter etter?

“ Det er en krevende oppgave å langtidsbevare edb-lagret informasjon slik at den holdes intakt i en elektronisk utnyttbar form. “

– Trond Sirevåg (2002), [168]

4.3 – Endret krav til kunnskap og erfaring

4.3.1 – Brukernes oppfatning

Brown og Duguid forteller at en gjenstand, objekt, ikke kan gjøres totalt uavhengig av sin sammenheng uten å selv bli vanskelig å tolke [22]. Alle objekter har egenskaper. Ved å sette en sjanger (genre) på et objekt oppnås en avgrensning av objektets egenskaper. Egenskaper som kan hjelpe brukere til å tolke og skille objekter fra hverandre, samt å formidle et objekts identitet. Brukere må være i stand til å oppfatte denne identiteten for å forstå hva objektet er. Det er dermed viktig at objektets egenskaper er holdbare og stabile, slik at folk lærer seg å kjenne igjen objektet.

Sjangerer er bindeleddet mellom en tilbyder og bruker. Det er viktig at begge parter er enige om sjangeren, slik at et samarbeid skal kunne oppnås, f.eks. mellom tilbyder og etterspørre av bibliotek tjenester. Brukere kan benytte et objekt på forskjellige måter. En sjanger som fungerer for en bruker trenger dermed ikke å fungere for en annen. Individuelle grupper kan således kreve sin egen sjanger. Når en tilbyder tilbyr en ny sjanger må han lytte til brukernes reaksjoner for å klare å tilpasse sitt produkt til brukerens behov; til deres grenser.

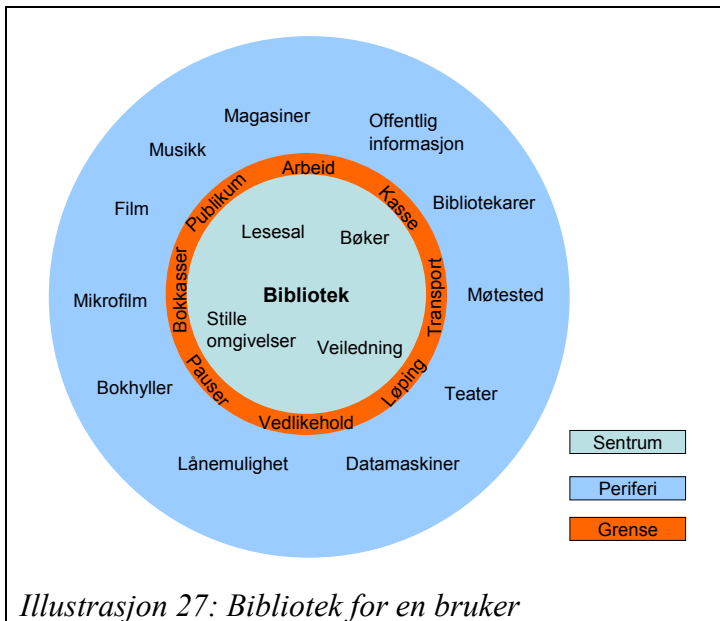
Brukernes behov endres etter hvert som tiden går og nye objekter blir gjort tilgjengelig. Når dørene åpnes for nye tilbud, må det settes generelle grenser for hva som godtas og hva som ikke godtas. Når objekter konstrueres må det gis tid for at brukeren skal lære seg objektet og sette sine egne grenser. Når grenser endres må nye grenser bli satt for at brukere fortsatt skal kunne gjenkjenne objektet. Selv en liten endring fra tilbyderen vil kunne føre til store endringer for hvorledes brukere ser på objektet. Med en kort levetid for et objekt, vil brukerne ha mindre tid til å tilpasse sine egne grenser til det nye produktet. En tilbyder bør således tenke gjennom konsekvensene for brukerne før grenser endres. Når grenser endres vil uante konsekvenser kunne avdekkes. Brown og Duguid forteller at når et objekts grense blir fjernet, må nye ta over. Da er det viktig at de nye egenskapene fastsettes, slik at et produkt ikke blir altomspennende, hvor brukere ikke klarer å si hva produktet er. Brown og Duguid deler opp et objekt opp i tre ulike deler.

Sentrum: Sentrum av oppmerksomheten i ulike former: handling, produkt eller sted.
Periferi: Det som har tilknytning til sentrum, men som ikke vil kunne bli sentrum.
Grense: Det som vil kunne bli sentrum, men som befinner seg så langt vekk fra sentrum at det grenser til periferi. Det som finnes på ”grensen” vil kunne ha stor betydning for produktet og hvorledes det benyttes.

Brukeren må være i stand til å raskt gjenkjenne et objekt og hvilken type det er. Dette gjøres ved å benytte brukerens eksisterende kunnskaper og erfaring. Forskjellige brukere vil således ha forskjellige sentrum. Hva som er sentrum vil også kunne utledes fra omgivelsene objektet befinner

seg i. F.eks. kan objekter ved et spesielt tidspunkt ha større verdi enn andre: En redningsvest vil kunne ha større verdi for en person enn en gullbarre, når båten han sitter i synker.

Ved konstruksjon av objekter som skal gjelde for flere brukere, kraves enighet om valg av de tre ulike gruppene for alle brukerne. Det vil være lettere å avgjøre hva et objekt er og hvor den bør plasseres dersom den er stabil og den bli sett på om stabil av brukerne. Med den stadige utviklingen i samfunnet, endres stadig hvilke elementer som blir tatt i betraktning og vektlegging av elementer. Definisjonen av f.eks. et bibliotek kan således være konstant, men oppfatningen vil



hele tiden utvikle seg. For å dekke behovene for oppbevaring av objekter, har historien vist at det ikke har latt seg gjøre å dekke alle sine sentrum i et objekt. Vi har sett at biblioteket og arkivet splittet lag, og hvordan disse igjen har blitt delt opp i et mangfold av ulike institusjoner, nettopp for å dekke sentrum til brukergrupper på en best mulig måte [se 5 – Fakta om bibliotek og arkiv]. Institusjonene gjør endringer i sine tradisjonelle systemer, ved å innføre IT. Brukernes sentrum endres dermed også. Objektene "bibliotek" og "arkiv" endres. Med slike endringer vil det være behov for å finne en ny balanse mellom hva et bibliotek og arkiv skal være, og hvorledes disse skal brukes.

Brown og Duguid gir et eksempel med aviser og hvorledes dokumentets egenskaper endres når det formidles online. Papiraviser spiller flere roller enn nyhetsformidler. De spiller en sosial rolle ved å gi alle brukere den samme nyheten samtidig, på et bestemt vis. Hvilke nyheter som er viktige, har blitt valgt ut på forhånd. Online vil brukeren selv kunne bestemme hva som skal stå hvor og hva som er viktig. Brukeren taper dermed det sosiale aspektet, ved at han ikke vet hva andre synes og hva slags vektlegging som blir gjort. Dette vil kunne forklare noe av det vi ser hos DFDS, hvor nye aviser og magasiner blir brakt ombord daglig, selv om de samme dokumentene ligger tilgjengelige via det fast tilknyttede datanettet. For at et objekt skal kunne ta over for en annen, må alle roller fylles. Med avisene ser vi at det digitale ikke har klart å fylle alle disse rollene. Problemet ligger i at det kan være vanskelig å finne alle egenskaper til et objekt: Indirekte og sosiale egenskaper er blant dem som kan være vanskelige å se. Å ta et stort steg, slik som å gå fra analogt til digitalt, innebærer således prøving og feiling før alle de gamle og nye objektenes egenskaper blir avslørt. F.eks. kan ting betyr langt mer enn tingen selv; En bok kan si mer enn teksten.

Måten vi forholder oss til hverandre varierer fra sted til sted. Agre forteller om hvorledes institusjoner definerer sosiale roller for samspill med omgivelsene [6]. Samtidig endres stedet av brukere og gjenstander. Institusjoner og handlinger har tradisjonelt vært bundet til hverandre, hvilket har laget et presist regleverk som presiserer forholdet mellom sted og aktiviteter. Vi "vet" hvordan vi skal oppføre oss når vi kommer inn i en teatersal. Agre argumenterer for at slike forhold også vil kunne være tilstede mellom gjenstander. Selv benytter Agre seg av et sykehuseksempel for å illustrere. Her kunne leger, ved hjelp av trådløse enheter, kommunisere med et sentralt datasystem hvor enn legen befant seg. Tilsvarende har jeg observert hos M/S Crown of Scandinavia og Konsulentbedriften. M/S Crown of Scandinavia seiler fra land til land, men er hele tiden er koblet til et sentralt datasystem, Intranett. Ansatte hos Konsulentbedriften vil kunne være tilkoblet deres sentrale datasystem når som helst, uansett om de er på sitt eget kontor eller hos en kunde. Inne i skip vil vi også kunne finnes lokale datanett, som vil kunne fungere helt tilsvarende som sykehuseksempelen med et sentralt datasystem og trådløse PDA-er.

Agre forteller om Mitchell som illustrerte hvorledes folk vil bli sosialt påvirket ved endring av tradisjonelle bånd [6]. Han forteller om stabile arbeidslandskap, bestående av likeartede personer eller interessegrupper, som blir brutt opp og hvor nye grupper dannes basert på brukerens livsstil. Gamle bånd blir brutt, og nye oppstår. Det betyr at tenkesett, standarder og leve- og handlingsmønstre vil endres. Ingen ting er konstant. På sikt vil selv det mest konstante endres. Man bør unngå store dramatiske steg, men heller ta flere små. Vi må heller ikke ødelegge våre spor. RA har vist meg at de ikke tar i bruk den helt nyeste medieteknologien til lagring, men at heller noe mer utprøvd teknologi med godt fremtidsmuligheter for bruk, blir benyttet. Mediene som blir erstattet blir fortsatt oppbevart.

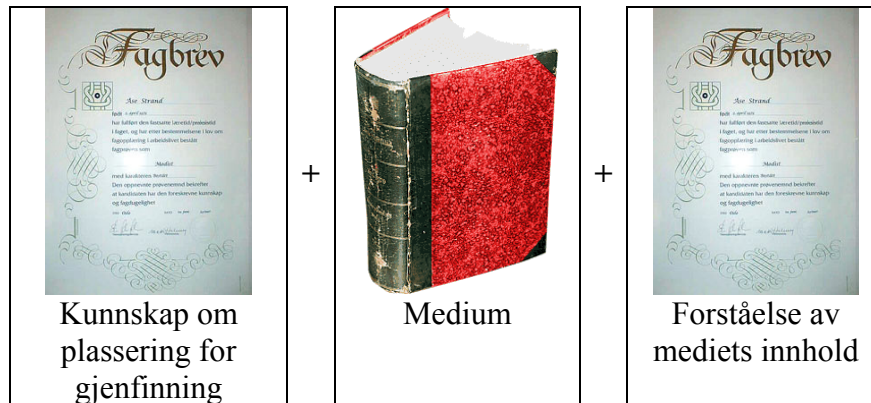
Aanestad og Hanseth viser i en rapport hvorledes et videokonferansesystem ble implementert ved Rikshospitalet i 1998 [217]. Her blir det vist at å få et nytt tele- og datasystem til å fungere i praksis ikke er noen enkel oppgave. Noe av problemet lå i alle ideene: Det nye systemet kunne gjøre så fantastisk mye, slik at det ble vanskelig å bestemme hva det skal gjøre. Problemet var å finne prosjektets sentrum. På mange måter står arkiver og biblioteker overfor tilsvarende problemstilling: De vil kunne tilby uendelig mye, men det må avgrenses og gjøres valg. Aanestad og Hanseth forteller hva slags strategier som kunne benyttes for å gjennomføre et slikt prosjekt med mye ny teknologi og mange interesseparter. Konklusjonen ble at den enkleste måten å gjennomføre et så komplisert prosjekt, var å gå via omveier: Små steg hvor potensielle brukere fikk anledning til å prøve og gjøre egne erfaringer, for da å kunne finne ut hva de ville ha og hvordan de vil da den gjennom praktisk erfaring. Selv om slike små steg medfører mye bruk av tid og penger, var det den eneste måten de fant for at brukerne skulle finne ut hva de ville og for å finne ut hva som var teknologisk og økonomisk mulig.

Williams demonstrerte på 1970-tallet at utviklingen av nye teknologier ikke bare skyldes at produkter endres, men er et resultat av et mål og behov i samfunnet [206]. Det er ikke nye briljante ideer og teknologier som i seg selv driver utviklingen videre, men heller økonomiske og kulturelle endringer i et samfunn, slik at det er et behov [207]. Utvikling av teknologi er avhengig av samfunnet: kompetanse for å finne behov og ekspertise til å benytte teknologien. Utviklingen av nye medier har derfor ikke bare blitt utviklet “siden det var mulig”, men siden det har oppstått ett behov i samfunnet [210]. Men det er tydelig at nye teknologier medfører endringer i vårt levesett [26].

Brown og Duguid forteller om hvorledes sosiale aspekter av objekter gjerne blir ignorert av tilbydere [23]. Tilbydere, designere av objekter, trenger å sette et voksende fokus på det sosiale. Et av kjennetegnene til IT, er de stadige skiftene av produkter og standarder. Store endringer på et lite tidsrom vil kunne få uventede konsekvenser, både for materielle objekter og i det sosiale. En fare ligger også i de digitale dokumentene. Hvordan skal en bruker kjenne igjen et digitalt objekt? Å lete frem og benytte objekter blir en helt annen oppgave når objektet er digitalt. En bok har flere fysiske kjennetegn. Digitale filer vil kunne være vanskelige å skille fra hverandre. En datafil forteller at objektet er bygget opp av en samling av bit. Spesielt mye mer sier den ikke før vi er i stand til å forstå hvorledes dokumentet er bygget opp. Alt fra å arbeide seg frem til et dokument, til å kunne benytte det, vil endres.

4.3.2 – Praktisk fremhenting

For å kunne forstå et dokument, kreves forståelse for språket det er skrevet i. Dokumenter kan således miste sin verdi dersom dokumentet blir fysisk ødelagt eller dersom språket det er skrevet på ikke blir forstått. Å fremhente informasjon fra et analogt dokument, kan innebære følgende ledd:



Illustrasjon 28: Fremhenting av informasjon, analogt

For å hente frem et digitalt dokument endres fremhenting. Fortsatt gjelder krav til gjenfinning og forståelse av dets innhold, men for å kunne gjøre dette, er veien frem blitt endret. Leddene nedenfor illustrerer en situasjon hvor det digitale mediet fysisk må hentes frem, på tilsvarende måte som analoge medium. Slikt vil også være tilfellet for fremhenting via datanett, men i stedet for fysisk fremfinning, må praktisk gjenfinning av dokumentet på nettet finne sted.



Illustrasjon 29: Fremhenting av informasjon, digitalt

Kompetanse kreves ikke bare av den som vil nyttegjøre seg av informasjonen. Personer som står for drift og vedlikehold blir også påtvunget å gjøre endringer i sine arbeidsrutiner. Omskolering må til. Den interne strukturen til biblioteker og arkiver vil måtte bli gjennomgått ved en overgang til det digitale. Jobben som må gjøres, peker vekk fra det gamle, der fysisk kontakt med dokumenter og brukere var vanelig. Utviklingen peker i retning av et mer teknisk yrke med ansvar for drifting av datamaskiner og datanett. Gammel kunnskap vil fortsatt være til bruk, men behovet vil endres

hvis det digitale overtar for analogt. For å sikre tilgang til den digitale informasjonen, vil et søkesystem med metadata være en løsning. Praktiske og økonomiske problemstillinger vil man også bli stilt overfor med krav om utbygging av infrastruktur, slik som innkjøp av kabling, strøm, telekommunikasjonsnett, møbler, skriver og arbeidsstasjoner.

Ved digital oppbevaring og bruk av telekommunikasjon, vil behovet for fysisk tilstedeværelse bli mindre for å få tilgang til dokumenter. Om dette er positivt eller negativt, vil avhenge av brukeren. Fra hvor som helst i verden vil dokumenter være tilgjengelige. Å fysisk forflytte seg til et nytt sted vil være unødvendig. Ressurser spares i form av tid og penger til transport. Men det krever investering og bruk av data- og telekommunikasjonsutstyr. Tidligere var det slik at innkjøpte dokumenter trengte å bli erstattet når de var slitt. Nå vil dokumenter måtte bli skiftet ut med faste mellomrom selv om de ikke blir benyttet. Det er en del som må lærers, hvilket kan være med på å få folk til å velge bort de nye mulighetene. Samlingspunktet for kontakt med andre personer; samtaler, følelser og holdninger lar seg vanskelig overføre. Slike faktorer vil kunne overveie verdien av "å sitte i isolasjon hjemme". Hvert bibliotek trenger ikke lenger innholde en like stor mengde fysiske dokumenter, dersom tilsvarende dokumenter kan hentes ned fra datanett.

4.3.3 – Ekstern kompetanse

Kraut et al. gjennomførte et forskningsprosjekt hvor en ekstern ekspert og en lokal mindre kompetent person, ble bundet sammen ved hjelp av telekommunikasjon, for å foreta sykkelreparasjoner [77]. Prosjektet viste at den mindre kompetente personens evner til å foreta vedlikehold i stor grad økes ved et slikt samarbeid. Prosjektet fant ingen bevis for at ulike kommunikasjonsteknologier hadde innflytelse for om samarbeidet ble suksessfullt. Når kun lyd ble overført, måtte partene snakke sammen meget eksplisitt og fortelle hverandre mer enn det som står i en bruksanvisning for å lykkes. Med video sa bildene mye som ikke ble sagt. Eksperten kunne se om noe ble oppfattet eller gjort galt, og den uten kompetanse kan se hvordan arbeidet skal gjøres. Bildene ga partene mye informasjon, med færre missforståelser og bedre sluttprodukt som resultat. Prosjektet viste at telekommunikasjon kan benyttes til innhenting av ekstern ekspertise. Men for å sikre best mulig resultat, vil overføring av video være viktig.

4.4 – Levetid

Biblioteker må ta spesielle hensyn til å langtidsoppbevare dokumenter, dvs. minst 100 år [73]. Intet digitale lagringsmedium kan i dag garantere en slik levetid i praksis. For å få til langtidslagring, vil således vedlikehold av informasjonen være påkrevd.

"Enkelt" papir vil kunne ha en levetid på 70 år. Bøker trykt på syrefritt papir vil kunne ha en levetid på 1 000 år uten vedlikehold ved ideelle omgivelser [73]. Produsenter av ulike digitale medium oppgir en tilsvarende levetid på mellom 2 og 200 år [157]. En skulle derfor tro at dokumenter får en lang levetid. I [4.7.3 – En CD varer ikke evig] vil vi se at dette ikke er riktig i praksis. Løsningen vil kunne være å kontinuerlig holde dataene på et moderne medium. Slikt kalles gjerne å migrere, hvor dataene stadig blir flyttet til et nytt, moderne lagringsmedium etter hvert som teknologier endres. En slik prosess er dyr i form at stadig kjøp og vedlikehold av maskinvare samt, menneskelige ressurser for vedlikehold.

Dersom vi ikke har kjennskap til bitsekvensens innhold på forhånd, er det lite eller ingen ting som indikerer for oss om vi har et tall, bokstav, lyd eller bilde foran oss. Det har blitt forsket på selvforklarende digitale dokumenter, eller "bootstrap", men det virker som om vi har et stykke igjen å gå før slik teknologi er klar til allmenn bruk.

Nedskrevne dokumenter på papir og stein har eksistert i flere tusen år. Dokumenter fra de tidligere generasjoner kan selv i dag leses. Kunnskap og erfaring vedrørende slike medier har blitt bygd opp gjennom hele denne tiden. I denne sammenheng blir IT noe helt nytt. Det første digitale dokument er til sammenlikning ca. 50 år gammelt. Selv om vi liker å tenke at dagens mennesker har tatt et langt evolusjonært steg kunnskapsmessig, mye nettopp på grunn av de analoge mediene, vil det ikke være til å komme fra at feil vil bli gjort vedrørende dette nye mediet. På mange måter kan trolig vår utvikling av digitale medier i disse dager sammenliknes med de første analoge. Bare så synd at den aller største delen av denne kunnskapen har gått tapt mens teknologiene ble utviklet.

For mennesker skal det mye til før bitsekvenser skal kunne benyttes som informasjon. Et program for lesing av dokumentet vil være nødvendig. Nå er det gjerne slik at en generasjon av programmer kun er laget for å benyttes sammen med denne eller forrige generasjon av programmets dokumentformat. Å arbeide med eldre dokumenter blir således fort et problem. Løsningen vil kunne være å benytte et annet program enn det opprinnelige til å hente frem dokumentet. I dag ser vi et mangfold av slike programmer på markedet, og da spesielt innenfor bildefremvisning. Mange dokumenter inneholder spesiell informasjon som kun har betydning for det programmet som lagde dokumentet. Felles for alle programmer er at de krever et operativsystem for å kunne eksekveres og for henting og presentering av informasjon. Slik kompatibilitet mellom ulike versjoner av operativsystem og annen programvare varer gjerne i et par datagenerasjoner. Noen permanent løsning vil således ikke være å beholde programmet; det kommer ikke til å fungere på den fremtidige datamaskinen.

Løsningen vil kunne være emulering. Dersom bitsekvensen er intakt, vil det være mulighet for å emulere, etterlikne, operativsystem og maskinvare. På den måten vil intakte dokumenter kunne bruke sine opprinnelige programmer, selv på en langt nyere datamaskin med helt annet OS, program- og maskinvare. Det opprinnelige programmet kan også emuleres. Emulatorer blir i dag blant annet benyttet til å benytte gamle videospill og for å etterlikne de første PC-ene [157]. Prisen en må betale for emulering, er både økonomisk (innkjøp og personell) og i form av bruk brukte dataressurser. I tillegg til å kjøre eget OS og programmer, må en emulator etterlikne alle relevante faktorer ved den annen maskinen. Slik nøyaktig og omfattende etterlikning vil kunne være meget vanskelig å utvikle og er ressurskrevende. Det er således naturlig at det til enhver tid vil være et sprang mellom den emulerende og emulerte datamaskin. Vi ser i dag produsenter som ikke gi andre tilgang til relevant informasjon om deres produkter, til å kunne lage emulatorer [126].

En løsning vil være å konvertere gamle dokumenter over til nytt format etter hvert som filenes programmer blir gamle. Et annet problem ligger i roten av hva som skal gjøres: Å konvertere. Ved å konvertere gjøres dataene om. Noe informasjon vil således gå tapt for hver generasjon. Dersom det opprinnelige programmet ikke kan benyttes, vil det i tillegg kunne være umulig å kunne avgjøre om informasjon går tapt. Et annet problem er at det er umulig å bedømme hvilken informasjon som er ønskelig i fremtiden. Dersom ikke det riktige dokumentet har blitt oppdatert til dagens format, vil således informasjonen være tapt. Mitt syn på konvertering er et det egner seg til lagring over et par generasjoner, men at det er viktig å beholde det opprinnelige dokumentet i sin opprinnelige form, slik at alle dokumentets data blir tatt vare på. Vi stikker dermed ingen kjepper i hjulene på fremtidige løsninger, dersom "bedre" løsninger skulle fremstå.

Ved å benytte programmer basert på fri kildekode vil det være mulig å lage emulatorer som emulerer det opprinnelige programmet ned til minste detalj. I tillegg til selve programkoden kreves også en meget detaljert beskrivelse av omgivelsene programmet er laget til å fungere. Jeg ser ingen vei utenom å migrere når det gjelder fysisk plassering av dokumenter. Dataene må kopieres ned til det minste bit, slik at dokumentet ikke endres på noen som helst måte.

4.5 – Kvalitet på dokumenter

Alle kan nå være sin egen utgiver, uten å måtte være avhengig av andre [102]. Vi ser i dag at flere personer og bedrifter utgir sine ”vitenskapelige” rapporter som skjult markedsføring. Som bruker betyr slik infiltrering av ikkevitenskapelige dokumenter økt ressursbruk i attestering og gyldiggjøring av dokumenter og deres budskap. Flere velger også å unngå de tradisjonelle kanalene for korrektur og rådgivning som forlag tilbyr, for dermed å spare tid og penger. Slikt påvirker det endelige produktets praktiske kvalitet for leseren, men medfører også større vanskeligheter for bibliotekarer og andre som skal arkivere eller publisere dokumentet [88, 204]. Økt kvantitet trenger ikke å veie opp for redusert kvalitet på dokumentene.

Antall utgitte norske skjønnlitterære verk per år ligger i dag på samme nivå som på 1980-tallet [32]. Selv om digitale hjelpemidler har blitt mer tilgjengelige, har ikke antall utgitte verk vokst. Derimot har antallet på norske utgivelser av faglitteratur vokst med 40 % [32]. Ved en slik stor økning, vil det være nærliggende å spørre om kvaliteten i hvert enkelt dokument har blitt redusert. På verdensbasis utgis det i dag flere trykte bøker enn noen gang tidligere [46].

Bruk av referanser er en essensiell del av vitenskapelige rapporter og oppgaver. Med referanser oppnås muligheten for en fremtidig leser til å gå påstandene og bevismaterialet i sømmene. Trykte mediers egenskaper som ISBN nummer og utgivelses år, sted og forlag gjør gjenfinning av et spesifikt dokument mulig. Ifølge NB har en gjennomsnittlig side på Internett har en levetid på 75 dager [121]. 20 % av dokumentene som ligger på Internett i dag vil være borte om et år. Bruken av nettbaserte referanser byr på nye utfordringer, siden livssyklusen til digitale dokumenter er annerledes enn analoge. Dokumentet kan:

- Endres, og får dermed endret betydning. Mulighet for flere versjoner i et enkelt dokument.
- Flyttes, og gjør dermed arbeidet vanskelig med å finne referert dokument.
- Slettes. Dokumentet blir tatt vekk fra datanettet.

Store fordeler kan også oppnås med digitale referanser. Brown og Duguid forteller i sin rapport ”The Social life of documents” hvorledes nye muligheter oppnås for brukerne [23]. I stedet for, eller i tillegg til, at leseren blir presentert med en beskrivelse av hvor det refererte dokumentet kommer fra, vil leseren kunne finne frem til det faktiske dokumentet det blir referert til. Referanser som er vanskelige å forstå, vil kunne bli gjort tilgjengelige, som alle andre referanser, ved et museklikk. Å hente frem et referert dokument blir således en rask og problemfri affære, dersom referansen er gyldig.

4.6 – Bokbransjen og kopirett

Johann Genzfleisch zum Gutenberg blir betraktet som oppfinner av boktrykkerkunsten, spesielt dens tekniske utforming og praktiske anvendelse [81-e]. Oppfinnelsen skjedde trolig i rundt år 1440 til 1450. Den første 42-linjede bibel ble trykket mellom 1450 og 1455 [61]. Med boktrykkerkunsten ble det mulig å mangfoldiggjøre dokumentet og spre informasjon på en måte ikke sett tidligere. Temaet var hett på 1600-tallet. Tilsvarende diskusjoner har kommet opp flere ganger siden da, og har nå på nytt dukket opp som en følge av IT. Når en ikke kan skille mellom original og kopi, hvordan kan en da skille mellom ekte og kopi?

Nye teknologier vil i enkelte tilfeller medføre uønskede problemstillinger for noen parter. For bokbransjen så vi dette for første gang da kopimaskinen ble alminnelig tilgjengelig. Frem til dette hadde trykkeriene hatt monopol på mangfoldiggjøring av trykket materiell. For denne bransjen betydde kopimaskinen at kundene kunne trykke sin egen bok uten å betale verken trykkeriet eller forlag, og dermed forfatter, for boken. Det originale, trykte, produktets pris gjenspeiles dermed

ikke fra høye trykkerikostnader. Prisforskjellen mellom original og kopi, hvor kun mediet står for kostnadene, har dermed blitt stor. Introduksjonen av rimelige høyhastighets nettverk har ført til at dette problemet har gått over fra å være et lite lokalt problemområde til å bli stort og globalt.

Vil dermed de digitale bøkene gjøre at ingen forfattere lenger vil kunne heve lønn? Som andre næringer er vel ikke det helt riktig, men å si at yrket “forfatter” vil endres er nok riktig. Fremtiden trenger riktignok ikke å være så mørk for forfatterne, heller lys.

Hvordan kan en hindre at forfatteren kun får solgt ett produkt før det blir massekopiert og distribuert gratis over hele verden? For å svare på dette har jeg sett nærmere på en løsning som blir benyttet av de offentlige bibliotekene i Hong Kong [133]. Der har en ordning som i høyeste grad likner på det tradisjonelle biblioteket: For å få låne en bok, må et program lastes ned. Dette fungerer som biblioteket til brukeren. Programmet tilknyttes Internett for kommunikasjon mot det sentrale biblioteksarkivet. Brukeren får tilgang til biblioteksarkivet ved hjelp av dette programmet. Når brukeren finner en bok han vil ha, er det anledning til å laste ned boken og lese denne i programmet. Sammen med boken blir det også levert en kvittering som sier hvor lenge man har anledning til å lese boken. Frem til da vil man kunne lese boken, men ikke ta utskrift av mer enn én side av gangen.

Den internasjonale Berner Konvensjonen står som rammeverk for flere lands lovgivning for opphavsrett. Fra og med revisjonen utgitt i desember 1996 har digitale verker blitt behandlet og sidestilt med andre verk som er omfattet av Konvensjonen [211]. Næringskrefter spesielt innen underholdningsbransjen arbeider aktivt for umuliggjøring av kopiering [44]. En slik holdning argumenteres med at folk ellers kopierer mediet og distribuerer kopien [155]. For aldri har salget av tomme CD-plater vært så stort som nå [71, 169]. Forbrukeren vil i et slikt tilfelle tape ved at det kjøpte mediet ikke kan overføres til nye medium når det vil være nødvendig.

Jeg ser negativt på kopisperrer siden en bør kunne forlange at det man kjøper har lang levetid når dette er mulig. Det bør være mulig å ta vare på og vedlikeholde dokumenter en selv eier. Jeg er meget skeptisk til at noen skal eie “nøkkelen” for å benytte andre folks eiendeler. Med kopisperrer vil man risikere å måtte kjøpe et og samme dokument på ulike medier, selv om det skulle være mulig å foreta en migrering selv. Det blir heller ikke mulig å ta sikkerhetskopier av hva som fremstår for brukeren som et verdifullt dokument. Man blir bundet til å kjøpe på nytt et dokument man selv har, dersom man vil fortsette å benytte det. For meg høres dette ut som et lån til full salgspris...

4.7 – Fysiske medier

Papir har eksistert i over 1 000 år, fotografisk film i 160 år, magnetiske medier i 50 år og optiske medier i 20 år. Dagens digitale medium krever “riktig” teknologi for å kunne nyttegjøres. Nye medier kommer stadig på markedet og gamle medier faset ut av produsenter og konsumenter. De nye mediene har “bedre” egenskaper enn den forrige generasjonen, til et eller flere formål. Papiret kan sees på lavteknologisk, men stiller likevel meget konkurransedyktig.

4.7.1 – En bok varer ikke evig

Papiret: Lav, men varierende anskaffelseskostnad, slitasje på original ved kopiering, redusert kvalitet på kopien, slites ved bruk og høy vekt per enhet. Men de krever ikke maskinelt utstyr for avlesing og har fysiske verdier knyttet som lar seg vanskelig beskrive og er en del av folks hverdag. For å kunne oppbevare dokumenter over et stort tidsrom, kreves stor omtanke til dokumentenes omgivelser. NB anbefaler blant annet følgende:

- Best holdbarhet oppnås i stabilt miljø med temperatur mellom 18 og 21 °C [61]. Egentlig bør vi lese dette som at papirer ikke bør utsettes for høyere temperaturer enn 21 °C, for den nedre grensen er satt slik at det skal være ideelt for mennesker å arbeide i samme rom som bøkene. Temperaturen skal også holdes stabil hvor et avvik på $\pm 1,5$ °C er alt som kan godtas. En temperaturøkning på 5 °C medfører at nedbrytningshastigheten øker med 2,5 gang.
- Den relative fuktigheten (Relative Humidity, RH) bør ligge på mellom 30 og 40 %. Eldre dokumenter laget av skinn og pergament trenger en noe høyere RH for ikke å sprekke. Anbefalt RM er 50 – 55 %. Uansett dokumenttype må ikke RH variere mer enn ± 2 % daglig. For høy fuktighet kan få metalliske urenheter i papiret til å korrodere. Høy fuktighet fremskynder også omdannelsen av aluminiumsulfat til svovelsyre, som gjør papiret surt og bryter ned cellulosefibrene.
- Ved 70 % eller høyere luftfuktighet finnes fare for vekst av muggsopp.
- Det ideelle lysnivået for oppbevaring av bøker, er i mørke. Ved utsettelse for lys gulner materialet. Lysbruk bør derfor begrenses, og spesielt direkte sollys.
- Bøker er spesielt utsatte for luftforurensning.
- Spising og drikking bør unngås i nærheten av bøker. Matsmuler kan tiltrekke papirspisende insekter og dyr. Fuktighet kan lage flekker og forårsake mugg.
- Lokalet bør utstyres med brannslukningsapparat som ikke er basert på vann, men heller inergengass. Slike apparater benyttes stadig oftere i museums- og arkivsammenheng.

Innen det maritime er det nærliggende å tro at luftfuktigheten vil kunne ligge opp imot grensen for muggsopp. Variasjon av temperatur og luftfuktighet vil trolig også kunne være utover det som er



Illustrasjon 30: Svidde bøker ved radiatoren [61]

anbefalt. Trolig er det kun maksimaltemperaturen som vil være innunder den anbefalte grensen her i nordiske farvann. Her i nord har vi imidlertid kunstige metoder for oppvarming som også har sine ulemper. Svidde papirer kan være resultatet dersom varmeovner plasseres for nære. Ventilasjon for å holde både temperatur og luftfuktighet stabil på “riktige” nivåer krever kostbare og avanserte ventilasjonsanlegg. I tillegg kommer vedlikehold og kostnader til enten elektrisitet eller olje. Ventilasjonsanlegg må uansett anses som et nytt hjelpemiddel og kan ikke hjelpe de dokumentene som allerede har blitt skadet. Lysskader lar seg i større grad forhindre.

Tilsvarende slutning kan vi også dra for kunnskapsbedrifter med behov for transport av papirdokumenter. Her vil papirer utsettes for store temperatur- og fuktighetssvingninger når de blir forflyttet til mellom bygninger, kanskje også internt i en og samme bygning. En helt normal situasjon hvor papirer blir fraktet frem og tilbake fra kunden, mellom offentlige myndigheter og ulike transportbyråer vil by på lite ideelle oppbevaringsforhold. Fra ekspertenes ståsted er det vanskelig å forstå hva som er bra med papiret. Det egner seg egentlig ikke til noe annet enn å plasseres i et hvelv.

4.7.2 – Mikrofilm

Siden papiret har vært, og er, svært utsatt for omgivelsene, har mikrofilm vokst frem som et alternativ for langtidslagring. Mikrofilmens prinsipper er enkle: Dokumenter, tegninger og lignende blir nedfotografert til mikrofilm. Selv digitale dokumenter kan kopieres til mikrofilm, enten som bitsekvenser eller mer forståelige dokumenter for mennesker. Plassbehovet for papirdokumenter kan med mikrofilm reduseres med 95–98 % [189]. De nedfotograferte

dokumentene kan lagres som ruller eller som mikrofiche²³. For å kunne lese mikrofilmen vil et forstørrelsesglass være et tilstrekkelig redskap. Skjønt mer avanserte avlesingsmetoder har blitt utviklet. Mikrofilm har blitt benyttet siden 1920-årene og vil trolig bli benyttet i mange år fremover [189]. Som for papiret, kreves stabile oppbevaringsforhold og et bestemt fuktighets og temperaturnivå for langsiktig oppbevaring, jf. [97] kapittel I § 10, II § 10.



Sølvbasert svart/hvitt mikrofilm er det eneste ikke papirbaserte medium som kan betegnes som et arkiveringsholdbart medium basert på standardene ANSI/NAPM IT9.1 / ISO 10602:1996 og ANSI/NAPM IT9.5:1996 / ISO 8225:1995 [189].

Mikrofilm basert på disse standardene kalles derfor også sikkerhetsfilm og er godt egnet til sikkerhetskopiering og langtidslagring.



Ved kopiering fra fotografier, mikrofilm og mikrofiche regner en med at originalen taper ca. 10 % av sin informasjon ved kopiering [189, 208].

4.7.3 – En CD varer ikke evig



Dette kan nok sies om alle digitale medier i dag. Dersom ikke det digitale mediet fungerer, sammen med kompatibel maskin- og programvare, er det langt fra enkelt å hente frem dokumenter og informasjon fra disse. Vi går dermed fra medier vi har klart å lese og forstå i flere tusen år, til flere ulike medier med levetid trolig i promille eller få prosent av papiret. Vi gjør oss avhengig av mer enn dokumentet selv for å kunne benytte det. Slikt er ikke nytt. Vi ser tilsvarende problemer for avspilling av musikkmedier: Grammofonplater kan ikke spille av en kassettspiller, kassetter ikke kan spilles av en CD-spillere etc.

På IT-markedet finnes et mangfold av medier, noen med standardiserte egenskaper, andre mer produktspesifikke. Innen dataverdenen kan den 3,5" floppydisken anses som en gammel travet med over 15 år på markedet. De ulike digitale mediene har ulike bruksområder, kapasitet og pris. Danmarks versjon av RA, Statens Arkiver, arkiverer

digitale dokumenter på CD-R (lansert i 1983), grunnet formatets høye kapasitet / pris – forhold [50, 189]. En slik CD-R plate vil kunne romme ca. 2 000 sider tekst, hvilket vil resultere i en plassbesparelse på 98,75 % sammenliknet med tradisjonelle papirbaserte bøker [189].

²³ En mikrofiche er et filmstykke i format på normalt 15x10,5 cm. En film kan inneholde opp til 207 nedfotograferte A4 ark.

$$1 \text{ hyldeimeter} = 5.000 \text{ A4 ark} = 2,5 \text{ CD' ere } 40,5 \text{ mm} = 1,25 \text{ cm CD plads}$$

$$\frac{100-1,25}{100} = 98,75\% \text{ pladsbesparelse}$$

– Jacob Trock (1999), side 33, [189]

Standard musikk CD-er og CD-R skiver blir antatt å ha en levetid på mellom 50 og 100 år [167, 175]. Tester har vist en teoretisk levetid på opp mot 300 år [189]. CD-er basert på gull eller platinum vil kunne ha vesentlig lenger levetid, men er langt dyrere å anskaffe. Tester har vist at “rimelige” CD-plater har en holdbarhet ned mot 10 år. Dersom de ikke slites.. Brukes platen går således levetiden ned. Levetiden til lagringsmedier, som for CD-er, vil trolig overstige levetiden til avspillingsmaskinen [167]. Maksimal levetid for et medium blir dermed irrelevant. Hvordan påliteligheten og holdbarheten til mediet er, vil bety mer for hvor mye mediet kan bli benyttet.

Digitale dokumenter lagret på CD-R fremstår uleselig uten kompatibel maskin- og programvare. En CD-spiller inneholder meget avansert industriell teknologi som vil kunne være meget vanskelig å gjenskape i en fremtid hvor CD-mediet ikke lenger blir benyttet. Regelen fremfor unntaket i dag er at digital teknologi byr på store utfordringer for langtidslagring av data.

“ Enormous amounts of digital information are already lost forever. Digital history cannot be recreated by individuals, and organizations cannot recreate a digital history because it was not archived or managed properly or it resides in formats that cannot be accessed because of information is on out-dated word-processor files, old database formats, or saved on unreadable media. ”

– Terry Kuny (1998), [82]

RA anbefaler å teste og fornye magnetbånd helst innen 5 år [168]. For å hindre fremtidig tap av informasjon, vil det således kunne være en nødvendighet å overføre dokumenter til et nyere filformat, maskin- og programvare plattform; migrere. Dette er for å få lest ut bitsekvensene fra mediet og for å kunne gjøre disse om til dokumenter og informasjon forståelig for mennesker.

Nylig ble det gjort offentlig kjent at arvtakeren til analoge VHS videokassetter og CD-platene, DVD-platene, har alvorlige mangler. Den australske avisen The Sydney Morning Herald har dokumentert at en rekke DVD-filmer utviklet råteskader (!) etter å ha blitt brukt et fåtall ganger [101, 140]. Resultatet har vært kaffeliknende flekker på platen som hindrer platen fra å bli avspilt. Uoffisielle beregninger fra avisen har vist at mellom 1 og 10 % av alle solgte DVD-filmer i Australia lider av dette problemet. Problemet skal være spesielt stort for sone 4-filmer, og har således mindre betydning for europeiske sone 2-filmer [140]. Om DVD-plater for datalagring er rammet av slike problemer, blir det ikke sagt noe om.

USA har en Section 108 i U.S. Copyright Act, 1976, som er deres lov om opphavsrett. Her blir ikke digitale kopier ansett som en bevaringsforanstaltning og kan hermed ikke direkte erstatte mikrofilm [189]. Amerikanerne var tidlig ute med å avskrive det digitale mediets langsiktige egenskaper. Var dette et tegn på fremsynthet? Den amerikanske sammenslutning National Archives and Record Administration (NARA) konkluderte i 1984 med at det var mest forsvarlig å benytte mikrofilm fremfor digitale medier til sikkerhetskopiering [189].

Er den beste løsningen å skrive ut alle data på papir eller mikrofilm for oppbevaring? Vi mister automatiske søkemuligheter siden vi før kunne gjøre søk direkte i datafilene. Problemstillinger kjent fra biblioteker og arkiver vil gjenstå, men dataene kan hentes frem.

4.7.4 – E-bok

Blant mylderet av maskinvare plattformer, filsystemer, programmer og operativsystemer, finner vi e-bøkene. En definisjon på e-bok lyder slik: “Et digitalt objekt designet for å kunne leses på en håndholdt leseenhet eller til å lytte til / fra via et taleverktøy” [62]. E-boken er et felles forsøk fra bokbransjen og elektronikkbedrifter på å tilby produkter som kan erstatte papirbaserte bøker. Jeg har valgt å se nærmere på disse produktene nettopp på grunn av dette.

Med digitale medier har kampen mellom produsent og forbruker fått nytt liv. Praktisk talt alle medier og telekommunikasjonsbedrifter benytter seg av relaterte teknologier som beveger seg mot bruk på Internett [72]. E-bokbransjen blir spådd en lukrativ fremtid. Andersen Consulting anslo i en studie laget for Association of American Publishers at e-boksalget ville representere 10 % av det totale boksalget på verdensbasis innen 2005 [7]. På den andre siden har Andersen Consulting fått et rykte om å få til det meste med sine tall [214, 216]. Vi ser i dag at store globale aktører som Adobe, Gemstar, Microsoft og Thomson Multimedia beveger seg inn på dette markedet i tillegg til den tradisjonelle bokbransjen.

Internasjonale undersøkelser har vist at Norge har et høyt prisnivå på internasjonale varer, “tradables”; identiske varer som blir solgt i flere land [85]. En kan dermed spørre seg selv om populariteten til kopiering er et fenomen de offisielle leverandørene i Norge selv må ta en del av ansvaret for grunnet deres prispolicy.

Problemstillingen vil bli mer aktuell etter hvert som distribuering av bøker til sluttbrukere over digitale medier øker i omfang. Men bokenes egenskaper endres ved en slik overgang. Følelsen ved å ha en bok, med perm, papirsider og trykksverte, gir en egen følelse som er vanskelig å gjengi digitalt. Disse egenskapene gjør bøker i digital form til et ganske annet produkt enn deres papirbaserte tvillingbror. Hva jeg har sett, peker på at papiret fortsatt er det prefererte mediet for lesing: Ved å ta en utskrift vil flere av papirbokens egenskaper komme til. Om ikke den digitale boken er en stor konkurrent til den trykte boken, vil i høyeste grad den utskrevne versjonen være det.

Tanken bak e-bøkene var å ha bøker tilgjengelige via Internett til alle døgnetts tider. Alt man skulle trenge var Internetttilgang, en e-bokleser og penger [62]. E-bøker var således påtenkt en annen rolle enn gratis utlån slik vi kjenner fra folkebibliotekene. E-bokleseren av i dag er en håndholdt maskin med programvare som tillater boken å bli lest på en skjerm, samtidig som utgivers kopirett blir holdt [135]. Ingen ting står i veien for at også stasjonære maskiner skal kunne benytte e-bøker. Dokumentet som fremvises, etterligner et papirdokument med tanke på innhold og utseende, men har også digitale muligheter, slik som søking og mulighet for endring av skriftstørrelse etc. Konseptet med håndholdte e-boklesere ble først snekret sammen av Martin Eberhard og Jim Sachs i 1995 og resulterte i de første e-bokmaskinene [52]: Rocket eBook (nå Gemstar) og SoftBook. Vi finner i dag e-bokmaskiner som Gemstar REB [148], the French Cybook [30] og the Italian Myfriend [86] på markedet. I tillegg finnes PDA-er basert på PalmOS [139] eller Microsoft PocketPC [110]. PDA-ene skiller seg fra de dedikerte e-bokmaskinene ved at de er laget for også andre oppgaver enn e-boklesing.



Gemstar REB 2150 [148]



Compaq iPaq [110]



Palm m500 [139]

Illustrasjon 34: E-bokleser og PDA-er

E-bokens digitale dokumenter har mer til felles med Internettssider, HTML og XML, enn en tradisjonell bok: Brukeren blir presentert med et produkt, men som i virkeligheten består av flere enheter. For flere e-bokformater og HTML-sider består en side av flere filer: Style-sheet, metadata, innholdsfortegnelse, rettighetsseksjon, tekst, bilder og illustrasjoner. Ved så å pakke disse elementene ned til ett dokument, får vi dokumenter som er enkle å overføre (én fil) og som er enkle å benytte. Nytt marked, ulike aktører og mangel på standarder har resultert i flere slike filformater. Hver produsent tilbyr et eget format med tilhørende utvalg av tilgjengelige bøker med dårlig kompatibilitet mellom formatene [109]. I dag brukes programvare fra Gemstar (Gemstar REB) [53], Cybook (French Cybook) [30], MS Reader (PocketPC) [110] og Peanut Reader (Palm) [138], i tillegg til MobiPocket [117] som finnes i versjoner for flere håndholdte og stasjonære PC-er. Adobe tilbyr med eBook Reader muligheten for bruk av PDF-formatet [3].

Med andre ord finnes et utvalg av produkter på e-bokmarkedet. Men de mange ulike aktørene og mangel på samarbeid om standarder har gjort kunder og utgivere usikre. Et eget forum har av den grunn blitt stiftet med mye vekt på Eberhard og Sachs prinsipper: The Open E-Book Forum (OEBF). Denne organisasjonen arbeider mot standardisering utgivelsesformater og kopirettsystemer for e-bøker [135]. OEBF's prinsipper har blitt samlet i et Open E-Book standard (OEB), hvilket brukes i produksjonen av e-bøker. OEB benytter seg av kjente formateringsprinsipper hentet fra HTML, men har også mye til felles med XML og XHTML [se 4.8.2.3 – Anbefalte formater]. Hvorvidt XML, OEB eller PDF vil bli faktisk anvendt standarder for e-bøker gjenstår å se. Mye vil også avhenge av kompatibiliteten med eldre systemer.

På markedet for håndholdte datamaskiner har en ny trend oppstått den seneste tiden. Maskinene bærer preg av å være på forsøksstadiet, men viser at det er en forståelse for at skjermene til dagens PDA-er er for små. Disse nye bærbare enheter går under ulike navn og har høyst ulik maskinvare. Felles har dem alle sin relative store skjerm, støtte for de fleste av dagens filformater og mulighet for å bli transportert rundt like lett som en vanlig papirbok. Trådløst datanett, WLAN, følger ofte med eller er ekstraustyr. En slik leverandør med mange ulike løsninger er ViewSonic [201].



“Wireless Smart Displays”

Basert på Windows CE²⁴

15” skjerm

vekt 3 kg

WLAN standard



“Super PDA”

Basert på Windows CE

10” skjerm

vekt 1,1 kg

WLAN tilbehør



“Tablet PC”

Basert på Windows XP²⁵

10” skjerm

vekt 1,55 kg

WLAN standard

Illustrasjon 35: Avlesermaskiner [137]

Med en levetid på batteriene på opp til 4 timer og med til dels store interne lagringsmuligheter vil slike enheter kunne benyttes som en erstatning for manualer og andre papirer. Den interne lagringskapasiteten medfører at dokumenter kan medbringes selv i områder hvor tilgangen til det lokale datanettet er vanskelig. I skip vil slike “vanskelige” steder kunne oppstå i nærheten av maskiner og i rom med annet kommunikasjonsutstyr.

4.8 – Digitale formater

4.8.1 – Utvikling av digitale lagringsformater

I dag ville trolig mange folk “på gaten” stille seg noe undrende til hvorfor skrivemaskinen og bokstavene fra disse er et stort spørsmål med tanke på langsiktig lagring av digitale dokumenter. Tastaturet har vært forholdsvis uforandret siden de første skrivemaskinene kom på markedet mot slutten av det 18. århundre. Hvorfor skal dette være et tema i dag hvor “alle” ser på dette som en godkjent standard som alle bruker? Problemet er ikke det fysiske tastaturet og hvorledes dette er utformet, men heller hvordan tastetrykkene blir registrert av mottakermaskinen og lagret. For det som ser likt ut på utsiden trenger ikke å være likt på innsiden.

²⁴ En versjon av Microsofts PC-operativsystem, men denne versjonen for bruk på PDA og andre bærbare enheter.

²⁵ Microsoft operativsystem beregnet på PC-er.

4.8.1.1 – Det fysiske tastaturet

Dagens tastatur, kalt “QWERTY” etter de seks første tastene øverst til venstre på tastaturet (under nummertastene), ble oppfunnet av amerikaneren C. L. Sholes på 1860-tallet [149]. Første salgbare



Illustrasjon 36: Sholes & Glidden Type Writer [149]

versjon ble gjort tilgjengelig i 1872. I tillegg til selve tastaturet besto maskinen av en kassett med en rekke stenger hvor en bokstav eller tall var plassert. Disse stengene var plassert i en halvsirkel rettet mot papiret, og når brukeren trykte på en tast, ble denne stangen ført mot papiret. Problemet var at stenger hang seg opp dersom to kom nær hverandre. Tastene måtte derfor spres slik at en i størst mulig grad unngikk problemet. Resultatet ble dermed QWERTY-tastaturet. En rekke andre utforminger av tastaturer har blitt presentert gjennom årene, men QWERTY står igjen som standard.

Noe utvikling har det likevel vært. Som det går frem av navnet, var den første generasjonen av skrivemaskiner basert på store bokstaver. Det varte til 1878 at den første skrivemaskinen med små bokstaver ble lansert. Ved å innføre en ny tast, ble det mulig å dytte (shift) kassetten

inneholdende bokstavstengene nok til at de nye bokstavene fikk plass. Det var først ved introduksjonen av shift-tasten at interessen for skrivemaskinen begynte å vokse.

4.8.1.2 – Det digitale tastaturet

Ved overgangen til digitale tastatur oppsto en rekke nye problemer. En datamaskin forstår i utgangspunktet kun sekvenser av bit: 0 og 1. Dataprogrammer og filer består således av slike samlinger av bit, som oftest uforståelige sekvenser for mennesker. Problemer oppsto ved at produsentene av datamaskiner hadde egne måter å representere hver enkelt bokstav internt i datamaskinen. Når en tast på tastaturet blir trykt ned blir elektroniske signaler sendt til datamaskinen. Hvilke signaler hver enkelt tast ga fra seg og hvordan disse ble tatt vare på av datamaskinen, bestemte produsenten. Dermed var det ikke mulig å benytte et tastatur fra en produsent på en annen leverandørs datamaskin. Konkurransen mellom de ulike produsentene ble derfor redusert. Mer urovekkende var at hvert tegn ble representert på ulik måte ved lagring. Et lagret tegn kunne bli oppfattet som noe annet på en annen datamaskin [73]. Utveksling av dokumenter mellom ulike datamaskiner ble av den grunn meget vanskelig.

For å bøte på dette, problemet ble ASCII (American Standard Code for Information Interchange) opprettet i 1968 [73]. Det ble bestemt at hver bokstav skulle lagres som et 7-bits tall eller ord²⁶, hvilket muliggjorde 128 ulike, men standardiserte, tegn. Fra nå av skulle hver bokstav representeres med samme binære kode på alle datamaskiner. Muligheten for dokumentutveksling ble større. ASCII ble derfor lempet inn under standardiseringen av det første digitale kommunikasjonsnettverkets postsystem, e-post. Dessverre var det kun de latinske bokstavene amerikanerne brukte som ble standardisert. For f.eks. en brite oppsto det derfor problemer med en gang tegnet “£” skulle skrives. Tegnsettet blir derfor omtalt som US ASCII [73]. Flere nye tegnsett ble derfor utviklet. Russerne utviklet 7-bit formatene GOST-13052 [31] og GOST-19768-74 [158]. I Europa arbeidet ECMA (European standards agency) med sin standardserie ISO-8859 [42].

²⁶ En samling av bit kalles ofte et ord.

Løsningen på de mange standardene lå i ISO-8859, eller ISO-latin-1, hvor et bit ble lagt til ordlengden, slik at 256 mulige tegn kunne representeres [73]. Men nå var den amerikanske standarden i flittig bruk. Ved sending av e-post kunne man dermed oppleve at meldinger mistet all sin mening: Når en melding blir sendt fra et nettverk til et annet, blir dataene sendt via flere datamaskiner. Dersom disse får en melding på 8 bits ordlengde og kun forstår 7, vil en kunne risikere at et bit slettes før dataene sendes videre. E-postens innhold trenger derfor ikke å komme mottakeren i hende i lesbar stand. I dag har ISO-latin-1 i stor grad overtatt for US ASCII [73].



Illustrasjon 37: IBM Personal Computer [70]

I 1981 introduserte IBM den første Personal Computer, PC-en [70]. Med denne ble den utvidede ASCII-standard lansert, basert på 8-bits bokstavlengde. Foruten de opprinnelige bokstavene fra ASCII var det her lagt til en rekke ikke-amerikanske, latinske bokstaver og matematiske tegn. Felles for PC-ene og liknende maskiner var at hvert tegns visuelle utførelse var lagret i en brikke på maskinens grafikkort (mellomledd mellom datamaskinens hovedkomponenter og skjerm). Dersom et nytt tegn skulle presenteres på skjerm måtte dermed denne brikken på grafikkortet byttes ut. Apple var den første som gjorde

endringer på dette ved å la utførelsen av tegn være programvarebasert. “Fonten” ble dermed oppfunnet. Siden den tid har alle leverandører av maskin- og programvare fulgt etter og benytter i dag fonter.

Hensikten med datamaskinen var til nå sentrert rundt det å lage dokumenter, ikke formidling. E-post var et nisjeprodukt. Likevel var interessen rundt produktet, og annen nettverksavhengig informasjonsutveksling blitt så viktig at den amerikanske regjeringen startet arbeidet med et inter-nettverk under oppsyn av ARPA (Advanced Research Projects Agency). Deres første standard ble presentert i 1977 [14] og ga et formalisert grunnlag for det vi kjenner i dag som e-post. På dette tidspunkt var det e-post som var det store satsingsområdet. Selv om grunnlaget for et globalt informasjonsnettverk var lagt, skulle det vente til sveitseren Tim Berners-Lee i 1989 fremmet sine tanker om et globalt informasjonsnettverk at bildet ble endret. Tanken var at digitale dokumenter skulle offentliggjøres og at det skulle være mulig å “hoppe” fra en datamaskin til en annen på en automatisk måte, eller det vi kjenner i dag som Internett. Et år senere ble forslaget om “Hyper Text Mark-up Language” (HTML) publisert [213]. Fra prosjektet som fulgte ble det laget et felles dataspråk som kunne leses av alle (via ISO 8859-tekstformatet). I 1994 ble muligheten for formatering av innhold og presentering av bilder gjort mulig. Først da satte utviklingen virkelig fart, både med tanke på benyttede programmer og antall brukere.

Fra 1997 ble støtten for tekstformatet “Unicode” innført ved introduksjonen av HTML 4.0 standarden. Unicode ga muligheten for varierende ordlengde for hvert tegn, eller tegning som trolig er mer riktig betegnelse for asiatiske symboler. Likevel prøver standarden i størst mulig grad å basere seg på ISO 8859, som igjen baserte seg på ASCII.

4.8.1.3 – Levetid

Med problematikken rundt lagringen av enkelttegn friskt i minnet, er det forståelig at lagring av hele dokumenter har bydd og fortsatt byr på utfordringer. Leverandører av program- og maskinvare har ofte sine egne formater som benyttes, både fordi det er vanskeligheter rundt standardisering, men også for å sikre at kundene holder seg til deres produkter. Denne inkompatibiliteten gjør at kunden må komme tilbake for flere kjøp for å kunne benytte sine gamle digitale dokumenter.

Universitetet i Oslo (UiO) har kjørt et pilotprosjekt hvor Universitetets senter for informasjonsteknologi (USIT) og Universitetsbiblioteket i Oslo (UBO) har hatt som målsetning å

utvikle et digitalt bibliotek for hovedfagsoppgaver [73]. Mange av deres erfaringer fra dette prosjektet reflekterer problemstillinger det digitale folke- og skipsbiblioteket vil stå overfor. I dag finnes et mangfold av digitale tekstformater. I tillegg finnes ulike måter å representere hvert enkelt tegn. Lyd, bilder og video vil også ha sin plass i et bibliotek. Trolig også programkoder og andre tekniske dokumenter. Dagens tekst blir skrevet med en spesiell font for presentasjon. For et bibliotek er derfor oppgaven langt fra enkel hvis all informasjon skal lagres og kunne presenteres i korrekt form også i fremtiden. Vi må ha standarder slik at vi unngår å lage flere problemer for oss selv. Erfaring fra informasjon lagret i informatikkens barndom, har lært oss dette. Det finnes tre måter å lagre informasjon slik at den bevares lesbar over flere data- og menneskegenerasjoner:

Alternativ 1: Det kan opprettes et datamaskinbibliotek hvor all mulig slags maskin- og programvare blir tatt vare på. Dersom det i fremtiden skulle bli behov for å gjenfinne data, kan en skru på de maskinene som trengs fra den riktige generasjonen med riktige data. For større bedrifter med store innkjøp av databasert utstyr vil det kunne være et alternativ å arbeide på dette viset, da alle investeringer i maskin- og programvare allerede er gjort. Vi kan se dette blir gjort hos Boeing [40]. Her har et bibliotek blitt laget hvor hver generasjon arbeidsstasjon er lagret for å senere kunne bruke disse for å hente frem dataene på en riktig måte. All arbeidsinnsats som kreves, er fysisk vedlikehold av maskinparken og deres data. En slik løsning vil sørge for at informasjonen kan bli hentet frem fra den plattformen dokumentet ble produsert. Men det ligger farer ved slike og andre løsninger:

En slik løsning begrenset tilgang til informasjonen (presentert på riktig form). For at dokumentene skal kunne hentes frem, må en maskin fysisk bli satt i gang for å behandle den enkelte oppgave. De aktuelle dataene vil dermed ikke være umiddelbart tilgjengelige slik som andre filer oppbevart på den aktuelle arbeidsmaskin eller server. Dersom mye data skal hentes ut, eller blir gjentatt flere ganger, vil belastningen på denne maskinen øke. Bruken av databiblioteker har blitt sett på som urealistisk måte å bevare data grunnet den høye utbyttingstakten [82]. Utviklingen av maskin- og programvare kan selv i dag ikke sies å være stabil nok til å klare seg gjennom flere år uten service. Neste omtalte problem vil dermed fortsatt kunne oppstå..

Ved problemer vil all data kunne gå tapt. Fysiske medier har begrenset levetid. Om gjenstander i maskinen skulle slutte å fungere vil det kunne være vanskelig å anskaffe deler til den gamle maskinen. Dataene vil da fortsatt være intakt, men uten verdi, siden de ikke kan bli lest. NASA, med sitt høyteknologiske utstyr og enorme budsjetter, har fått erfare dette. De første dataene samlet inn fra satellitter er i dag ikke lesbare siden ingen av datidens datamaskiner fungerer [189]. Mediet er intakt, men det har ikke lyktes å få dataene ut og bli gjort forstått.

Alternativ 2: Emulere. Ved hjelp av program- og maskinvare vil nytt datautstyr kunne etterlikne det gamle. Gamle programmer kan dermed kunne kjøres og hente ut gamle data. Kildekode til alt av maskin- og programvare må programmeres inn i det emulerende programmet, men også menneskelige forklaringer av hele programmet slik at forklaringen kan bli brukt som en “Rosetta tavle” for oversetting mellom de ulike fil- og programmeringsspråkene [se 4.8.2 – Filformater]. Slike løsninger blir brukt i dag for å emulere andre maskinplattformer, slik som TV-spill på PC-er. Emulering virker til å være en utmerket måte å opprettholde kompatibiliteten med eldre programmer og data, men en fullverdig løsning for emulering av arbeidsstasjoner ligger fremdeles et stykke frem i tid.

Alternativ 3: Konvertere. Ved generasjonsskifte blir den lagrede introduksjonen konvertert fra det gamle formatet over til det nye. Med nye generasjoner innen IT-verdenen hver 18. måned, vil en slik tilegning medføre et stadig behov for konvertering. For å få all data ut fra filformatene, kreves full tilgang til filformatets kildekode. Faren vil derfor være at en satser på “feil” filformat, og at det ikke blir mulig å overføre disse data videre til neste generasjon. “Kontinuerlig” konvertering anses derfor som svært ressurskrevende. Normalt er det også at noe av de opprinnelige dataene går tapt

ved konvertering, f.eks. hvordan tekst var seende ut på skjerm og utskrift. Et taktisk klokt valg vi da være å velge formater med lang levetid og med liten avhengighet til enkeltleverandører.

For et bibliotek vil det siste alternativet være den beste mulige løsningen, men hvor satses på formater med forventet lang levetid. Prosessen med å overføre gamle data over til nyere formater, vil være en jobb som må gjøres med jevne mellomrom. Hvor ofte, er kyndige uenige om. Jeff Rothenberg tar vel litt godt i når han anbefaler en *årlig* omkopiering [157, 189]. Ved Cornell University, har flere pilotprosjekter blitt gjennomført. Herfra anbefales en oppdateringssyklus på 4 år. I Danmark anbefaler Statens Arkiver anbefaler en syklus på 5–10 år. National Institute of Standards and Technology (NIST), mener 10–20 år [189]. De er i det minste enige om at det bør gjøres..

En kan aldri vite hvordan utviklingen vil gå, slik at å gjøre valg som vil begrense informasjonstilgangen, vil kunne ha negative konsekvenser i fremtiden. Fra en bibliotekars side vil sletting og overskriving av informasjon være uheldig. Personlig erfaring med overskriving av dokumenter tilsier også at feil vil kunne oppstå, slik at dokumentet mister sin verdi. Bruken av ulike versjoner av data byr i mindre grad enn før utfordringer i form av lagring i databaser [41]. Samtidig blir informasjonslagre også rimeligere å anskaffe. Problematikken rundt opprettholding av konsistens vil derfor ligge rundt oppdateringen av dataene fra et format til det neste. For å sikre at de nye dataene skal kunne konverteres neste gang det er nødvendig, vil det være en fordel om kildekoden til filformatet er kjent, slik at full forståelse kan oppnås.

Hvis vi ser på filformater som blir benyttet i dag, har dette betydning. Å basere sine dokumenter på Microsofts Word-format, vil kunne sees på som et lite gjennomtenkt valg, selv om det er tilnærmet allment tilgjengelig per i dag (våren 2003). Slik som mange andre produkter, blir filformatet fornyet for hver versjon av programmet, og egner seg i så måte i liten grad til langtidslagring. Enkelte produsenter har satt bakoverkompatibiliteten til filformater til to generasjoner [189].

4.8.2 – Filformater

Nøkkelen til å forstå ukjente språk tar lang tid å utvikle. Det var ikke før Rosetta tavlen (The Rosetta Stone), funnet i 1799, ble forstått at hieroglyfer kunne forstås for første gang på nesten 2 000 år [81-v]. Fremdeles finnes elementer i disse språkene som ikke blir fullstendig forstått. Med



introduksjonen av digitale filformater har et mangfold av språk blitt utviklet. Bit kan lagres på mange ulike måter på ulike fysiske medium. Felles for digitale språk er at vi, brukerne av dokumentet, ikke er i stand til å få informasjon ut av et dokument uten en nøkkel. De aller fleste av oss er ikke i stand til å lese bitsekvenser og få ut informasjon. Dokumentet må dekodes via et program. For å unngå å komme bort i problemstillinger slik vi har sett for hieroglyfer, er det viktig at filformatet dokumentet er bygget opp av blir forstått. Filformatenes kildekode faller under kategorien bedriftshemmeligheter. Ikkeautoriserte brukere har dermed ingen tilgang til språket som skriver og leser dokumentene. Skjebnen til et format vil kunne ligge hos en aktør. Produksjon av programmer til filformater kan således bli avsluttet og

dermed mistet for allmennheten. Eksisterende dokumenter lever da en risiko for å kunne bli gjort uleselige når “tilhørende” maskin- og programvare ikke lenger kan benyttes.

4.8.2.1 – Binære filer

Lagring i binær form blir brukt i filformater og spesielt ved lagring av bilder. En binær fil vil kunne inneholde programmets eget kodesett, og dermed gå fort fra standarder som ISO-latin-1 [73]. En skulle tro at man hadde lært fra problemene rundt tegnsettene. Noen har gjort det og benytter åpne standarder, andre ikke. Grunner til at standarder ikke benyttes er:

- For å få overføring av informasjon til og fra fil og program til å følge produsentens ønsker.
- For å kunne gjøre koding av datafiler mer kompakte og således gjøre dem raskere å lese og skrive. Mindre plassbehov til hvert enkelt dokument [se 4.8.2.2 – Komprimering].
- Binære filer gjør det vanskeligere for andre produsenter å tolke “dine” filer og således nytte seg av programmer eller resultater av programmer. Binære filer vil således ha en konkurransehemmende effekt.

4.8.2.2 – Komprimering

Å komprimere betyr å trykke eller presse sammen [81-o]. Komprimerte filer krever mindre plass samtidig som det letter overføringer: Det går raskere å overføre en liten fil enn en stor. En liten datafil er i tillegg raskere å korrigere for bit-feil enn en større fil. Når feil oppstår, vil følgene kunne bli mer omfattende, siden deler av det digitale materialet er defekt. En bit-feil vil da kunne forplante seg i dekodningen av hele filen, og gjøre den ubrukelig eller medføre mangelfull informasjon. I tillegg kreves prosesseringskraft for å komprimere (pakke ned) og dekomprimere (pakke ut).

I dag finnes det flere måter å komprimere filer på, hvilket kan gjøre det mer komplisert å hente frem informasjon fra digitale dokumenter. For å få åpnet et komprimert digitalt dokument vil det kunne være aktuelt å måtte foreta flere prosesser:

- Å åpne filen slik at det komprimerte innholdet og komprimeringsform kan avdekkes.
- Dekomprimere det komprimerte datamaterialet.
- Tolke det dekomprimerte dataene, samt annen informasjon fra den opprinnelige filen, til å gjenspeile dokumentet.
- Konvertere de avdekkede dataene over til et lesbart format.

Det anbefales å benytte et lite antall filformater [73].

“ I et digitalt bibliotek er det svært viktig å kunne lagre, lese og utveksle informasjon uavhengig av hva slags programmer og hva slags type datamaskin som har vært brukt til å lage informasjonen. Avlesingen av en fil kan potensielt være avhengig av både spesiell maskinvare, operativsystem (OS), programvare og programvareversjon. Langtidslagring blir enklere og mindre ressurskrevende hvis vi bruker lagringsformater som i minst mulig grad har denne typen avhengigheter. Vi anbefaler at UiO standardiserer på et lite utvalg med filformater for langtidslagring og forvaltning av dokumentene. Disse må i størst mulig grad være standardiserte, tekstbaserte, ikke-proprietære, plattforms- og programvare-uavhengige. “

– Astrid Jensen et al. (2001), side 30, [73]

4.8.2.3 – Anbefalte formater

TXT – Det er mulig å lagre dokumenter bestående av kun tegnsett, slik som ISO-latin-1 og Unicode. Disse passer utmerket til langtidslagring. Disse tegnsettene tilbyr ingen form for formatering av dokumentets utseende eller grafiske presentasjoner. Behovet for mer avanserte filstrukturer har således vokst frem, men i flere tilfeller basert på TXT.

SGML – Standard Generalized Markup Language – ISO-standard (ISO 8879:1986). Har vært grunnlaget for XML og HTML [186, 189]. I datasammenheng gammel standard (1986), men må kunne sies å fremdeles være i den absolutte startfasen. Støtten for web i dag er derimot ikke like enkel å implementere. En viktig del av SGML er definisjon av dokumenttype, Document Type Definition (DTD). Den definerer tagger og inneholder informasjon om taggene eller dokumentet. DTD kan være en del av en SGML-fil, eller som en ekstra fil. Det er DTD som oversetter SGML fra et metaspråk til et praktisk språk. Det er DTD-en som definerer hvordan taggene eller dokumentet skal tolkes av applikasjonen som leser dokumentet [209]. DTD-en oversetter dokumentet fra et metaspråk over til et praktisk språk [209]. Det er vanskelig å gjøre om eksisterende tekstdokumenter til SGML, siden få verktøy for konvertering finnes tilgjengelig. Formatet sees på som “interessant” av NB [175] og andre fra “arkivverdenen” siden formatet tilgodeser mange praktiske behov i forbindelse med journalisering [189]. Forskningsprosjekter har benyttet egenutviklet programvare for å generere og bruke SGML [45, 57, 189]. SGML er delvis printeravhengig, slik at utskrifter kan bli seende annerledes ut på skjerm.

XML – eXtensible Markup Language – Utgjør basisen for det som blir kalt XML-familien og er en W3C-anbefaling fra 1998 [24]. Internasjonal standard for formatering av dokumenter. En slags forenklet utgave av SGML, laget fordi SGML er tungvindt å benytte i praksis [209]. Benytter på samme måte som SGML av en DTD for definering av tagger, og dermed hvordan dokumentet skal tolkes. DTD-ens egenskaper for SGML og XML er lik. Det er stor internasjonal enighet om at formatet egner seg svært godt til langtidslagring [24, 64]. Meget gode muligheter for publisering på web, indeksering og søking. Multimedia (lyd, bilde animasjoner og film) ligger lagret som egne filer og trenger ikke være basert på XML. Microsoft har uttrykt støtte for formatet i deres kommende versjoner av deres programvarepakke “Office” [156, 165, 170]. Andre produsenter begynner også å tilby løsninger for konvertering av eksisterende tekstfiler og utskrifter til XML [162]. Innen kort tid vil således utbredelsen av bruk og lagring av XML-dokumenter kunne mangedobles.

Postscript – Format introdusert av Adobe, men har fri kildekode. Kan lagre dokumenter som i meget høy grad gjengir samsvar mellom visuelt på skjerm og utskrift. Av den grunn anbefales formatene for å kunne gjenskape trykte dokumenter i nøyaktig kopi. Formatet blir mye brukt til utskrift av dokumenter. Formatet er basert på ASCII tegn. Ved lagring i Postscript blir således alt innhold konvertert til ASCII-tegn. Ulempen med dette er at selv små dokumenter opptar stor plass. Å konvertere slike filer over til andre formater er heller ingen enkel oppgave. Formatet er meget utbredt og blir støttet av mange program- og maskinvareprodusenter. Grunnet sin utbredelse, kommer formatet til å være gangbart i lang tid fremover. Formatet anbefales av NB.

PDF – Portable Document Format – Formater introdusert av Adobe i 1983 [166]. Kan lage dokumenter som i meget høy grad gjengir samsvar mellom visuelt på skjerm og utskrift da det er lagt stor vekt på utseende (layout) [73]. Av den grunn anbefales formatene for å kunne gjenskape trykte dokumenter i nøyaktig kopi. PDF kan således benyttes til både tekst, bilder og kombinasjoner av de to. Formatet har blitt fornyet flere ganger gjennom sitt livsløp. I dag arbeider Adobe med å inkludere blant annet XML fremtidige PDF-dokumenter [166]. PDF-format tilbyr komprimering for fysisk mindre filer og programvare for generering og avlesing til et meget stort utvalg maskinvare- og operativsystemplattformer [4]. Det var også derfor formatet ble introdusert; for å generere mindre filer enn Postscript og for å være mer plattformuavhengig [73]. Programmer finnes for konvertering av de fleste filformater, slik som Postscript og DOC, over til PDF. Dagens

programmer er godt utprøvde og har vist seg å inneholde få feil [73]. Likevel er det en svakhet at kun Adobe sitter på formatets kildekode og at dermed ingen andre leverandører tilbyr kompatibel programvare. En begrenset søkemulighet tilbys. PDF har blitt en de facto standard [73]. Leseprogrammet Acrobat finnes for en rekke ulike maskinvare og operativsystemer [2].

LaTeX – Dokumentformat med særdeles god støtte for matematiske begrep [73]. Konvertering kan normalt gjøres til XML, Postscript og PDF. Filformatet finnes i flere ustandardiserte versjoner, hvilket kan vanskeliggjøre konvertering.

SVG – Structured Vector Graphics – En standard i XML familien og er en W3C standard [17]. SVG er utviklet av en rekke aktører innen maskin- og programvaremarkedet [5]. Slik det går frem av navnet, er formatet vektorbasert, hvilket vil si at for eksempel en linje blir representert ved to punkter og kommando for linje mellom dem, istedenfor bitmap hvor hvert enkelt punkt blir lagret hver for seg. Formatet gjør det derfor mulig å ta vare på grafikk og figurer meget effektivt samtidig som høy kvalitet oppnås på skjerm og utskrift. Formatet egner seg ikke til fotografier [73]. Programmer for lagring av SVG-dokumenter finnes på programvaremarkedet [5, 174].

PNG – Portable Network Graphics – Internasjonal standard best egnet til rastergrafikk. Kan brukes til å presentere bilder på Internett, men er et nytt format og er dermed lite utbredt både med tanke på antall filer og støttede dataprogrammer.

TIFF – Tag Image File Format – Bildeforamt som egner seg meget godt til langtidslagring av bilder i høy kvalitet. Standardisert via ISO 12639:1998, men finnes i eldre versjoner. Formatet er plasskrevende, men er relativt plattformuavhengig og kan være et utgangspunkt for kopier av lavere oppløsning. TIFF har blitt en de facto standard for digitale bibliotekprosjekter [64].

Disse formatene vil kunne ligge som et grunnlag i arkivet og bli brukt til å lage ulike versjoner av dokumentene basert på brukerens behov. For tekstdokumenter er det lite aktuelt, men med tanke på bilder, lyd og film blir ofte komprimeringsmetoder som unnlater deler av det opprinnelige dokumentet valgt. Felles for Postscript, PDF, RTF, LaTeX og TIFF er dette er standarder som har blitt utbredt grunnet deres “gode” egenskaper og ikke som et resultat av en organisasjon. Formatene er eid og kontrollert av en aktør. Denne kan således gjøre endringer i format og lisensiering, hvilket kan gjøre fremtidig bruk mer komplisert [82]. De andre omtalte formatene, samt JPEG, er alle resultat av samarbeid mellom flere personer og bedrifter, vanligvis innen en standardiseringsorganisasjon som ISO eller W3C. Slike formater gjennomgår normalt mindre endringer i løpet av sin levetid. Ved en fornyelse blir det oftest også frigitt mer informasjon, slik at en overgang, konvertering, til den nye versjonen, vil kunne gå på en mindre ressurskrevende måte. Resultatet er at flere benytter formatene i sine produkter. Slike formater oppnår derfor større uavhengighet overfor programmer, operativsystemer og maskinvare. Ved langtidslagring vil det derfor være tryggere å lagre sine filer i slike formater [82]. Dette er et punkt hvor ekspertene er uenige: Det virker fullt forståelig at populære formater blir støttet fremfor upopulære [82, 189]. Per i dag finnes det ingen kommersielle verktøy som støtter SGML [189], men dette vil trolig endres innen kort tid dersom de “riktige” aktørene, som Microsoft, IBM og SUN fatter interesse. Resultater fra [57] viser at det er gjennomførbart å bevare dokumenter i SGML og presentere dem for brukeren via HTML. Det som ikke lot seg konvertere, ble presentert via TIFF.

4.8.2.4 – Mindre arkivvennlige formater

HTML – Hyper Text Markup Language – Laget kun for Internettlesere og er en standard for dokumenter på Internett i dag. Formatet er lite fleksibelt, og dokumentene vil kunne bli presentert forskjellig ved bruk av ulike Internettlesere [209]. Formatet er lite tilpasset utskrift på papir [73]. Formatet er basert på en internasjonal W3C-standard, men finnes i flere ulike versjoner [73, 212]. Multimedia ligger lagret som egne filer og trenger ikke være basert på XML. W3C anbefaler

brukere å gå over til XHTML, hvilket bygger på XML og som likner i stor grad på HTML 4.01–standarden [209].

Microsoft Office er en programvarepakke basert på en rekke programmer tiltenkt brukt i næringslivet for skriving av dokumenter, regneark, laging av presentasjoner, sending av e-post for å nevne noe [114]. Enkelte av programmene lar seg også kjøpe enkeltvis eller i andre programvarepakker. Programmene i denne pakken har ulike filformater, f.eks. DOC, XLS og PPT. Disse formatene er ikke basert på fri kildekode. Microsoft har derfor mulighet for kontroll av hvilke programmer som skal kunne lese dokumenter laget med deres programmer. Ved å benytte disse formatene, risikerer man å måtte binde seg til denne leverandøren for å kunne bruke sine egne dokumenter. Programvarepakken kom for første gang på markedet i 1989 og har blitt fornyet med ca. 2 års mellomrom [113]. Selv om navnet til filformatet ikke har blitt endret, har filformatene blitt endret gjennom årene. Kompatibiliteten mellom de ulike versjonene av programvarepakken har derfor blitt svekket. For “nye” programmer betyr dette at dokumenter laget i med et “eldre” programmers ikke nødvendigvis blir forstått, og omvendt. I dag er det mulig å hente ned fra Internett en oppgradering til mange programversjoner for forbedring av kompatibiliteten, men det følger ikke med som standard [112]. Dersom Microsoft skulle slutte å tilby denne typen oppgradering, vil således kompatibilitet bli et alvorlig problem for brukere av f.eks. nye programmer og eldre filer. Sentrale aktører innen Microsoft har uttalt at en overgang til XML er på gang [156, 165, 170]. For brukerne vil dette være positivt nytt, siden ingen regulerer hvem som kan lage XML-baserte programmer. Dog virker det noe underlig at Microsoft vil gi bort et så klart konkurransefortrinn uten å få noe igjen.

Dersom Microsoft virkeliggjør ryktene de selv har spredt via blant annet Steve Ballmer, “Chief Executive Officer”, og Bill Gates, “Chairman of the Board and Chief Software Architect”, vil dette være en meget god nyhet for levetiden til dokumenter basert på Office [111, 156, 165]. Inntil jeg ser hva Microsoft faktisk gjør med Office-programmene og XML, velger jeg å sette disse blant de mindre arkivvennlige filformatene. Uansett vil all Office-basert informasjon måtte bli konvertert, kanskje via flere mellomversjoner, før en ny XML-versjon er klar. Det kan bety mye arbeid. Jeg vil kort oppsummere dagens kanskje viktigste Office filformater.

DOC – Microsoft Word Document. Meget utbredt filformat for lagring av tekst og enkle grafiske presentasjoner. Det kunne av den grunn virke naturlig å benytte disse i de digitale arkivene. Første versjon ble lansert i 1983, men eldre formater enn Word for Dos 3.x støttes ikke [112, 113]. Programmet er per 23.04.2003 i versjon 10, skjønt det har blitt “hoppet” over versjoner. For hver slik versjon har støtten til tidligere formater blitt redusert. Som langtidslagring er dermed formatet lite egnet.

XLS – Microsoft Excel Workbook. Meget utbredt filformat for laging av regneark og diagrammer. Første gang lansert i 1987, men dette programmets filformat støttes ikke lenger [112, 113].

PPT – Microsoft PowerPoint Presentation. Program for å lage presentasjoner. Første gang utgitt i 1989 som en del av Office-pakken [113, 115]. Dokumenter laget med en eldre versjon enn PowerPoint 4, blir ikke lenger støttet [112].

RTF – Rich Text Format – Microsofts filutvekslingsformat. Alle Word-dokumenter kan lagres i RTF i stedet for standardformatet DOC. Word blir i dag benyttet i stort omfang, og RTF har således blitt en de facto standard for utveksling av dokumenter mellom tekstbehandlere [73]. RTF støttes av de fleste tekstbehandlere. Derimot tilsier formatets egenskaper at dette ikke er et format for langsiktig lagring, men kun for utveksling av dokumenter mellom tekstbehandlere [73].

Det finnes en rekke bildeformater det er grunn til å stille seg kritisk til. I tillegg finnes en lang liste med filformater laget til kun bruk i egne programmer, hvilket reduserer brukervennligheten og potensiell levetid. Dette er et par av disse formatene:

JFIF/JGP/JPEG – JPEG File Interchange Format – Ulike navn på samme produkt. Utviklet av Joint Photographic Experts Group (JPEG) [75]. Filformat for komprimerte bilder. Tilbyr i de fleste tilfeller små filer samtidig som kvaliteten er tilfredsstillende for det store flertall. JPEG har således blitt en de facto standard for publisering på Internett [73]. Komprimeringsforholdet vil i tilfeller kunne være opp mot 100:1, men dette gjøres ved at informasjon kastes. Dersom brukeren ikke har behov for høy kvalitet, vil en slik kompresjon medføre mindre plassbehov på medium, kortere nedlastningstider og mindre behov for båndbredde. Erfaring fra digitale bibliotek har vist at en bør prøve å bevare dokumenter i høyest mulig kvalitet, hvilket gjør JPEG mindre egnet enn PNG og TIFF.

GIF – Mye brukt bildeformat på Internett i dag. Som et eksempel på skjær i sjøen for digitale arkiver passer dette fint inn: Eierne av formatet bestemte seg etter flere år å ta betalt for alle programmer som kan skrive dette formatet [146]. Da egenskapene til formatet har blitt forbigått av andre, som PNG, anbefales ikke lenger bruk av GIF.

RAW – Dette er egentlig ikke ett filformat, men mange ulike, som går under denne betegnelsen. Formatet benyttes til digitale fotoapparater og brukes når fotografiske data skal bli lagret i tillegg til bildet. Slikt er lukkerhastighet, blender og andre kamerainnstillinger. For å kunne lese slike bildefiler, kreves et eget program eller et tilleggsprogram (Plug-In) til eksisterende programvare [25, 127, 134]. Hver produsent av digitale fotoapparater har gjerne sitt eget RAW-format; noen har også flere formater. For å kunne se på bildet kreves således at produsentens programvare blir benyttet. For forbrukeren utgjør dette en stor fare i og med at de er avhengig av en bestemt leverandør av programvare for å kunne benytte seg av sine egne bilder. Produsenten igjen er tjent med at brukeren kjøper nytt utstyr og vil således fase kompatibiliteten til eldre kameraer. Få år etter at kameraet ble kjøpt vil det således være fare for at bildene ikke lar seg åpne. Som format for langsiktig lagring egner RAW seg derfor særdeles dårlig dersom ikke formatets kildekode blir gjort fri eller andre tredjeparts leverandører begynner å tilby kompatibilitet.

4.8.2.5 – Skrifttyper

Mange dokumenter blir skrevet for å så bli skrevet ut på papir. Utskriften vil i så måte kunne benytte seg av den høye punktoppløsningen som tilbys på en skriver. På en skjerm vil denne punktoppløsningen være lavere. Det blir i så måte færre punkter som vil kunne bli benyttet for å representere et tegn, bilde eller bokstav. Tekst som gjør seg godt på papir, vil således kunne oppfattes som uklar på en skjerm. Ved en konverteringsprosess fra analogt til digitalt vil valg av skrifttype, font, være med på å avgjøre om dokumentet blir lesbart eller ei. Kontroll av slikt og eventuelle nødvendige endringer, er prosesser som krever tid og utgjør således en merkostnad. Ingen digitale dokumenter slipper unna denne problemstillingen, og er således aktuell uansett valgt filformat. For mer utførlig dokumentasjon om dette anbefales [73].

Flere filformater benytter fonter lagret utenom selve dokumentet. En slik ordning gjør det mulig å benytte standardrepresentasjoner for tegn, slik at en "a" forblir en "a", samtidig som brukeren kan velge hvorledes hvert tegn skal se ut på presentasjonen. En svakhet i en slik ordning er at en trenger den spesifikke fonten for å kunne gjengi dokumentet i sin opprinnelige form. Dersom dokumentet er basert på en font brukeren ikke har, vil dokumentets utseende endres. Her ligger en stor fare ved at dokumenter kan bli presentert på en feil måte. Tegn representeres ikke kun etter standarder, slik som ISO-latin-1, men også av kombinasjoner av slike tegn. Samlinger av tegn representerer sammen et spesialtegn. Slikt blir gjort for flere språk som ikke bygger på latin. F.eks. benyttes egne kinesiske fonter for å representere deres tradisjonelle tegn. Problematikken rundt fonter er aktuell for alle filformater som ikke tar vare på dokumentets utseende.

4.8.2.6 – Metadata

Metadata er data om data [130]. Med metadata beskriver man ulike ting ved et dokument slik at personer og søkemotorer kan benytte denne informasjonen til å finne frem til riktig dokument. Et viktig prinsipp er at slik informasjon er basert på ren tekst.

Bevaringsmetadata er en av pilarene i digital bevaring og omfatter dels metadata som beskriver innholdet (hvem har skrevet, hva er tittelen, i hvilken sammenheng ble dokumentet brukt osv.) og dels opplysninger som er nødvendige for å kunne tolke dataene (som filtype, men også opplysninger om krav til omgivelser: Programvare for å “spille av”, ev. krav til operativsystem og maskinvare).

4.8.2.7 – Sammendrag

For et bibliotek vil sentrale lagre med høykvalitets dokumenter være anbefalt. For publisering på Internett og til allmennheten, vil et aktuelt valg være å presentere all tekst som HTML og bilder som JPEG. Dersom enkelte brukere har spesielle behov, så høykvalitetsversjonen kunne presenteres.

Et klokt trekk kan være å lagre et tekstdokument bestående av dokumentets tekst, slik at søkefunksjonalitet bevares. I tillegg arkiveres et bilde av dokumentet for å illustrere det faktiske utseende til det opprinnelige dokumentet. Bilde vil på mange måter representere en nøyaktig kopi av papirdokumentet, hvor dokumentets utseende bevares nøyaktig. Prosjektet ”The Chemistry Online Retrieval Experiment” gjorde akkurat slik [45]. Her ble tekst lagret som SGML og som et bilde. I tillegg til søkefunksjoner i teksten, ble det utviklet muligheter for “thumbnailbrowsing”; presentering av et lite bilde av dokumentet som søkeresultat i tillegg til tradisjonell tekst.

Når vi nå har problematikken rundt bevaring av informasjonen i digitale dokumenter frisk i minne, kan man spørre seg om det vil være et bedre langsiktig valg å overføre slike bilder til mikrofilm? Man vil få mikrofilmens egenskaper, men vil unngå stadige IT-tekniske problemstillinger. Lagring av billedfiler er også et alternativ for tekst. Ved hjelp av såkalt OCR-metoder (Optical Character Recognition) vil et dataprogram kunne “lete” gjennom et bilde og finne tekst, som igjen kan brukes f.eks. ved søk [147]. Bibliotekprosjekt dreier seg nettopp om bilder og OCR i sitt system [205]. OCR-programmer har vært på markedet siden 1959 og må kunne sies å være et gammelt produkt innen IT-verdenen [161]. Produsenter lover leseevne opp mot 99 %, hvilket kan være for dårlig i mange tilfeller. Ved innskanning av større dokumenter vil en 1 % feilsjanse medføre et betydelig arbeid i lokalisering og korrigering. Bare tenk: Et tegn feil per 100 tegn i matematiske formler... OCR vil kunne brukes i enkelte tilfeller, men er ikke egnet for større dokumenter eller til dokumenter som krever stor nøyaktighet. Store endringer innen dette feltet virker mindre trolig, siden teknologien har blitt videreutviklet, gjennom det som i IT-sammenheng er en meget lang tid. For mer detaljert beskrivelse av OCR, bruksområder og kvaliteter anbefales [147, 161].

Jeg har også observert at e-boken ikke blir nevnt av bibliotekarer i deres rapporter. Er dette et tegn på at e-boken ikke en gang blir ansett som en utfordrer til de trykte bøkene fra dem som bør kunne mest om bøker? Er tiltroen til e-boken så liten at den ikke engang er verdt å nevne?

Et spørsmål man kan stille seg, er om digital lagring av informasjon er egnet til annet bruk enn kortsiktig lagring. Vi ser at søkemotorer har blitt utviklet som erstatning for kartotekkortene i tradisjonelle biblioteker [204]. Disse utnytter det digitale mediet til sitt fulle potensial. Felles for slike systemer er at de har blitt utviklet av, eller nettopp for biblioteker. Tiden tanken har bak vært at det tradisjonelle papirbaserte kartoteksystemet skulle erstattes med noe mer effektivt og brukervennlig, slik at en også i fremtiden skal slippe å benytte det gamle og tungvinte kartoteksystemet. Dersom systemet ikke overlever overgangen til ny IT-struktur, må imidlertid det

gamle systemet frem igjen. Resultatet fra BIBSYS var et system kodet etter bibliotekets primisser. Helt naturlig vil det da være at “kortene” har en levetid som gjør dem lesbare over en rekke datagenerasjoner. Et helt annet spørsmål er om kartotekene vil kunne referere til mer enn et par år gamle dokumenter. Vil utlånsobjektene måtte gjøres om til analoge medier etter hvert som nødvendig maskin- og programvare ikke lenger benyttes av brukerne? Vil i så fall digitale dokumenter fremstå som et korttidslagret produkt, uansett om det fysiske mediet er i god stand? Man må benytte lesbare filformater. Selv om man benytter ”gode” standarder, må man følge med på utviklingen. En løsning vil kunne være å benytte program som med jevne mellomrom går gjennom all data og konverterer dem over til dagens gjeldende filformat. Det innebærer farer ved konvertering og store ressurser, både av tid og penger.

4.9 – Gutenbergprosjektet

Bruk av digitale dokumenter, oppslagsverk og bøker har blitt testet ut og utviklet i flere 10-år. I 1971 ble Gutenbergprosjektet startet som et resultat av overkapasitet i datasystemet til University of Illinois, USA, oppkalt etter Johann Genzfleisch zum Gutenberg [144]. På amerikansk vis har de kåret seg selv til Internetts eldste leverandør av digitale bøker basert på oppstartsdatoen. Dette selv om “Internett” først ble lansert på begynnelsen av 1990-tallet [73]. Prosjektarbeidet begynte med å digitalisere kortere dokumenter, som lover og erklæringer på grunn av begrenset tilgang til lagring. Og alt skulle være offentlig tilgjengelig.

“ The Project Gutenberg Philosophy is to make information, books and other materials available to the general public in forms a vast majority of the computers, programs and people can easily read, use, quote, and search. “

– Project Gutenberg (2002), [144]

Bak dette ligger innhenting av digitale “out-of-copyright” dokumenter [51]. Etter hvert som årene har gått, har tusenvis av bøker, leksika og andre tekstdokumenter i ulike språk blitt lagt til. Nå må utgiver selv digitalisere verket over til prosjektets ønskede filformat. Bøkene er fremdeles gratis tilgjengelig på Internett, men har ikke de samme egenskapene som “moderne” e-bøker. Disse har ikke illustrasjoner, bilder og hyperlinker. For å ikke blande e-bøkene sammen, har begrepet e-tekst heller blitt brukt om prosjekt Gutenbergs bøker. E-bøkene inneholder kun tekst og vil kunne være et utgangspunkt for konvertering til fullverdige e-bøker [87]. Nye bøker blir fremdeles lagt til, i tilfeller utgitt over et år før den trykte versjonen av boken foreligger [145]. Dette kan gjøres siden innbinding, kontrollesing og distribusjon tar sin tid. Bøker på flere språk ligger også i databasen. Grunnen til at ren tekst, “Plain Vanilla ASCII”, ble valgt som lagringsformat var kompatibilitet. Bøkene skulle være mulige å lese på gamle og nye maskiner, uansett programmer, operativsystem og maskinvare.

“ Alice in Wonderland, the Bible, Shakespeare, the Koran and many others will be with us as long as civilization ... an operating system, a program, a markup system ... will not. “

– Project Gutenberg (2002), [144]

I dag ligger selv de eldste bøkene fortsatt tilgjengelige. Et annet viktig kriterium var at bøkene skulle få forbli i det valgte filformatet slik at konverteringer og omskrivninger i fremtiden kan unngås. Ren tekst har også gjort det mulig å tilby en enkel søketjeneste hvor søk etter sitater og utsnitt kan gjøres. Slike søkeverktøy tilbys nå via prosjektets hjemmeside og via et mangfold av samarbeidspartnere rundt omkring i verden. Prosjektets fremtidige mål er å tilby digitaliserte bilder, lyd, film og animasjon i tillegg til tekst.

Et annet, trolig større hinder, er kopiretten. Amerikansk lovgivning blir fulgt siden prosjektet er amerikansk. Deres første kopirettlov ble lansert i 1897 med opphavsrett i 14 år etter offentlig utgivelse [144]. Siden da har opphavsretten blitt utvidet til 28 år, for så å nylig bli satt til 50 år etter forfatterens bortgang. Hvorvidt verker vil bli lagt til i prosjektet vil dermed i stor grad avhenge av når forfatteren dør (!) eller frigivelse av opphavsrett. Det kan således ta lang tid før alle bøker folk vil ha som e-bøker faktisk vil kunne ligge tilgjengelige som e-bøker. Positivt for brukerne er at e-tekster fremdeles blir lagt til systemet, hvilket tyder på at noen forfattere har et annet syn på betydningen til e-tekstene.

Gutenberg prosjektet viser at det er mulig å sette opp informasjonsservere med store mengder dokumenter flere som kan benytte. Brukere kan ta med seg all den informasjon han skulle trenge. Ved opprettelse av digitale skipsbiblioteker vil en slik "masselåning" være et glimrende startpunkt for innhenting av digitale verk. Ulike språkversjoner kan også innhentes. Helt nye verk kan og hentes inn, før de kommer i bokhyllen til bokhandleren...

4.10 – Til ettertanke

Bak den teknologiske utviklingen, står et rammeverk av matematikk. Den greske matematikeren Arkimedes skrev i det 3. århundre før Kristus revolusjonerende tanker om matematiske grunnprinsipper [143, 199]. Prinsipper som har stor betydning selv i dag, over 2000 år senere. Et



Illustrasjon 39: Arkimedes' "Metoden". Hele boken [143]

av Arkimedes' mest kjente verk, "Metoden", fortalte om hvorledes han selv tenkte og om hans matematiske løsninger. Men verket forsvant fra offentligheten, og ble ansett som tapt før et eksemplar ble funnet i et kloster i Jerusalem i 1899. Den danske filosofen Johan Ludvig Heiberg fikk i 1906 muligheten til å undersøke verket i Konstantinopel. Dette var en kopi laget i det 9. århundre etter Kristus, men som på 11.-13. hundretallet hadde blitt bleket. Religiøs tekst var skrevet over Arkimedes' verk, trolig av en prest som trengte palimpsest; et slags papir. Blekingen fant sted i en periode hvor den matematiske og teknologiske interessen var i en dvalesituasjon i Europa. Det skulle gå flere århundrer før den matematiske



Illustrasjon 40: Arkimedes' "Metoden". Enkeltside [199]

interessen, og dermed den vitenskapelige utviklingen, igjen skulle blomstre. Da verket ble funnet hadde det brann- og omfattende soppskader. Noen steder hadde soppen spist seg gjennom sidene, etter at verket trolig har blitt lagt bort til å råtne. Likevel var fortsatt noe av den gamle teksten delvis synlig. Her fant Heiberg tenkemåter og løsninger på problemstillinger som ikke hadde vært kjent på flere århundrer. En enorm informasjonskilde hadde blitt gjenoppdaget. Verket forsvant igjen under den 1. verdenskrig, men har senere blitt funnet. I dag har dagens moderne teknologi blitt benyttet for å

avsløre verkets hemmeligheter, slik at større deler av dokumentet har blitt lesbart. Forskere og filosofer leker med tanken om hvor mye lenger den matematiske og teknologiske utvikling ville kunne ha kommet dersom verkets informasjon var kjent tidligere. Tenk hvor forskjellig verden

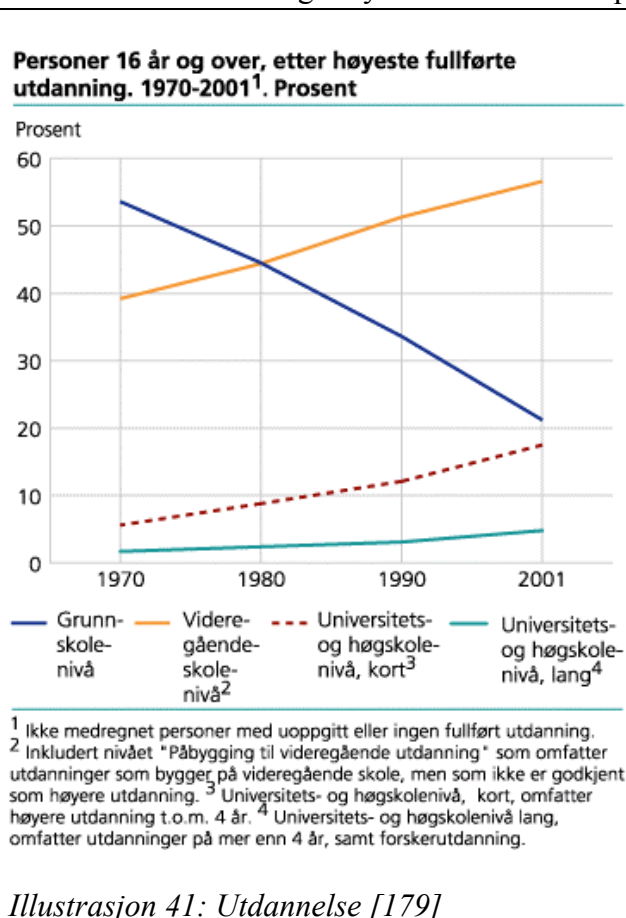
kunne ha vært i dag, dersom en manns tanker overfor et dokument på 1400-tallet hadde vært annerledes. Hadde dokumentet blitt brakt frem til samfunnet, i stedet for å bli ødelagt, kunne den matematiske og teknologiske utviklingen ha kommet flere århundrer lenger frem enn hva tilfellet nå er. Tenk: Noe som var verdiløst for en person, kunne ha økt samfunnets matematiske interesse og dermed brakt utviklingen ut av dvalen flere århundrer tidligere enn hva tilfellet faktisk ble. Hvordan kan vi i dag unngå en tilsvarende ”tabbe”, hvor dokumenter blir ødelagt, med det som i ettertid kan vise seg å være viktig informasjon? Et godt sted å begynne, vil være å sørge for at dokumenter ikke går tapt.

Selv små og skadede dokumenter vil kunne ha stor antikvarisk verdi. Det ble bevist i 1998 da ”Metoden” ble lagt ut for salg hos auksjonsfirmaet Christie's [143, 199]. En anonym kjøper fikk tilslaget på \$2 000 000. Selv om boken er privat eid, har den nå blitt gjort offentlig, ved å bli lagt utstilt på et museum. I tillegg har forskningen på dens innhold kunne fortsette.

5 – Fakta om bibliotek og arkiv

5.1 – Interesse og behov for informasjon

Gjennom det siste århundret har behovet for kunnskaper vokst [179]. Terskelen for å fungere i samfunnet har blitt langt høyere. Bare ved å se på utviklingen de siste 30 årene ser vi hvilken klar utvikling samfunnet har gått i retning av: Vi er i ferd med å utvikle et kunnskapsbasert samfunn. Statistikken taler sitt tydelige språk: Mange anser det som utilstrekkelig med kun grunnskoleutdannelse i dagens samfunn. Den økte kompetansen benyttes til bruk av mer ny teknologi ved arbeidsplasser og i det private. Teknologier er under konstant endring. Fra en bedrifts ståsted vil det være ressurs sparende å benytte det samme personalet gjennom flere år, slik at opplæring av nytt personale kan begrenses. Arbeidernes kompetanse kan da bygge på gamle kunnskaper, bedriften vil kunne ta i bruk ny teknologi, og dermed øke bedriftens konkurransedyktighet. Å lære har blitt en del av jobben [102].



Illustrasjon 41: Utdannelse [179]

til at mannskapet mestrer å utnytte dette. F.eks. kan broa på skip kan inneholde så mye høyteknologisk utstyr at en skulle kunne tro en var på besøk hos et overvåkningsfirma eller en industriarbeidsplass.

Med de økende krav til kunnskaper står biblioteket sterkere enn noen gang. Biblioteker kan derfor kunne kalles for informasjonssentre [102].

“ The highest priority of a library, digital or otherwise, is to serve the research needs of its constituents. “

– David M. Levy et al. (1995), side 80, [88]

5.2 – Fakta om bibliotek

5.2.1 – Bibliotek

Ordet “biblio” er en forstavelse av gresk opprinnelse og kan oversettes til “bok eller lagerrom” på norsk [81-d]. “Bibliotek” betegner både bygningen eller lokalet dokumenter oppbevares i, og selve den oppbevarte samlingen. I tillegg kan bibliotek betegne en bokserie eller bibliografi. Biblioteket har tradisjonelt vært et sted for oppbevaring av ordnede samlinger av bøker og manuskripter slik at de er tilgjengelige for brukerne. Et biblioteks funksjon er å innhente dokumenter, oppbevare dem, gjøre dem tilgjengelige for bruker, samt å gi kreditt til forfatter og utgiver for deres innsats [204].

Ansatte ved biblioteker blir kalt bibliotekarere og vil kunne ha stilling som bestyrer eller tjenestemann [49]. Veiledning, vedlikehold, arkivering og gjenfinning hører til deres oppgaver, i tillegg til å følge aktuelle lover. Å drive et bibliotek krever kompetanse innen oppbevaring og systematisering [81-d]. Utdanningen til bibliotekar er 3-årig. Bibliotekets stilling anses internasjonalt som meget viktig for et land, med stor betydning for samfunn, utdanning, kulturpolitikk og det litterære system. Om lag 20 land tilbyr doktorutdanning i bibliotekforskning som akademisk disiplin. Informasjonsmengden som oppbevares i biblioteker, har med årene vokst kraftig i volum, både med tanke på fysiske enheter og utlån. Boksamlingene har måttet bli delt opp i mindre enheter. En måte bibliotekene har blitt splittet opp på, er ved å opprette egne biblioteker rettet mot spesielle brukergrupper. Vi har to hovedgrupper av biblioteker; folke- og vitenskapelige biblioteker [49]. I tillegg har vi private og bedriftsbiblioteker.

Det ryktes at den trykte boks tid snart er forbi [32]. Men bøker har hatt en helt spesiell posisjon og rolle i dagliglivet og andre steder i samfunnet i flere generasjoner. Å tro at denne situasjonen vil endres og at fremtiden kun er digital, virker lite trolig. Et bibliotek står i dag for mer enn et lager for dokumenter [32]. Her finnes veletablerte rutiner, personale med tilpassede kunnskaper, et fungerende lånesystem og er et sosialt møtested. Folkebiblioteker tilbyr også mulighet for henting av dokumenter fra mikrofilm, magasiner og lydbøker. Bibliotekenes analoge dokumenter er plasskrevende, utsatt for slitasje og trenger vedlikehold. I tillegg trengs personale og lokaler, med direkte og indirekte kostnader tilknyttet.

5.2.2 – Historien om bibliotek

Biblioteker kan sies å ha eksistert så lenge nedtegnet informasjon har vært samlet [81-d]. Det er ikke mulig å skille mellom bibliotek og arkiv fra de eldste samlinger av leirtavler som er bevart. Biblioteket i Ebla²⁷, i virksomhet fra ca. 2600 til 2300 f. Kr., regnes som verdens eldste kjente bibliotek. Biblioteker startet opprinnelig som private samlinger, men har senere også blitt gjort offentlige. Offentlige og private biblioteker med egne lesesaler kjenner man først fra Roma. Julius Caesar planla det første offentlige bibliotek, og det fantes biblioteker i de fleste romerske provinsbyer. Med kristendommen overtok kodeksen med sammenbrettede sider som den vanligste bokformen istedenfor bokruller. Bøkene ble enklere å bruke og lagre. Grunnlaget for ekspansjon i bibliotekene kom med innføringen av boktrykkerkunsten på midten av 1400-tallet. Dokumenter kunne nå trykkes istedenfor å bli skrevet for hånd. En langt større mengde dokumenter kunne produseres ved et gitt tidsintervall.

Norge hadde i middelalderen ingen større biblioteker som kunne sammenlignes med de europeiske sentra. Ideen om lokale biblioteker finansiert av det offentlige slo for alvor igjennom på 1800-tallet, og det gav grunnlaget for utviklingen av det moderne folkebiblioteksystemet. Etter 1900 har folkebibliotekene overtatt deknningen av den litteraturen som store grupper av befolkningen har behov for, mens fag- og forskningsbibliotekene har ansvaret for en mer spesialisert litteratur som brukes av begrensede grupper av fagfolk.

²⁷ Oldtidsby i Syria. I dag ligger byen Tall Mardikh på samme sted.

Årstall	Historisk begivenhet
5000 f. kr:	Egyptere begynte å nedskrive hieroglyfer på papyrusruller.
2697 – 2657 f.kr	Kineseren Tien Chen regnes som oppfinneren av karbonblekk.
500 f. kr:	Det latinske alfabet oppfunnet
0	Jesu fødsel
1000	Tap av nøkkelen til å tyde hieroglyfer.
1400	Boktrykkerkunsten oppfunnet [204].
1760	Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab opprettet og var det første bibliotek grunnlagt for å hjelpe forskning og faglige studier.
1791	Den franske revolusjon, hvor blant annet private biblioteker ble konfiskert. For å holde orden i alle bøker ble bokkortet for første gang benyttet [204]
1811	Universitetet i Oslo (UiO) og Universitetsbiblioteket i Oslo (UBO) grunnlagt
1880	Første elektroniske regnemaskin konstruert
1901	U.S. Library of Congress begynte å trykke og distribuere bokkort til biblioteker. [204]
1902	Standardisering av folkebibliotekvirksomheten starter i Norge [81-m].
1920	De første hieroglyfer blir igjen gjort forståelige
1935	Norges første biblioteklov blir gjeldende [81-m].
1950	Introduksjonen av programmeringsspråk
1980	IBM lanserer PC-en
1985	Microsoft Word introduseres
2000	Et fryktet år siden mye datautstyr ikke var lagd for å takle firesifrede årstall.

5.2.3 – Bibliotek i tall

En av de **første kjente samlinger av arkivmateriale** tilhørte kong Assurbanipal (668–627 f.Kr.) i Ninive, i det nåværende Irak. Samlingen omfattet leirtavler som viste til personer og hendelser så langt tilbake som det 23. århundre f.Kr [55].

Verdens største bibliotek er det amerikanske kongressbiblioteket United States Library of Congress. Det ble grunnlagt 24. april 1800 og ligger på Capitol Hill i Washington DC. Per 1991 besto samlingen av 98 636 944 katalognummer, deriblant 15 374 079 bøker i den klassifiserte samlingen, og 83 262 865 uklassifiserte katalognummer [55]. Bygningene har til sammen et gulvareal på 2 654 240 m², og bokhyllenes samlede lengde er 925,4 km. Biblioteket hadde da 5 045 ansatte og 910 565 brukere og andre gjester [55].

Det **største biblioteket som ikke er bestemt av lover**, er New York Public Library med et gulvareal på 48 800m² [55]. 141,6 km hyller rommer en samling på 13 887 774 bokverk, 18 349 585 manuskripter og 381 645 kart.

Folkebibliotekene i Norge var per 2001 i gjennomsnitt åpne 217 dager i året, totalt 45 timer i uken. 76 % av tiden var det bibliotekfaglig personale i “retteingstenesta” eller ved skranken [178]. I 1994 var det totalt 1 183 faste folkebibliotekavdelinger i Norge med en bokbestand på til sammen 21 mill. bind [81-m]. I tillegg er bestanden av andre medier 1 mill., dvs. cd/plater/kassetter, lydbøker, video, noter og mikroformer. Utlån fra folkebibliotekene var 2001 på 23,5 mill. enheter, dvs. 5,21 enheter utlånt per innbygger [176].

Deichmanske bibliotek, folkebiblioteket til Oslo kommune, er Norges eldste folkebibliotek. Carl Deichman testamente i 1780 sin private boksamling, bestående av 6 069 bind og 261 manuskripter til offentlig bruk i Oslo [32, 81-g]. Biblioteket åpnet for brukerne 12. januar 1785. Første bygning konstruert spesielt med tanke på bibliotekformål i Norge sto ferdig i 1914 [32]. Biblioteket har per 1995 13 filialer, 2 utlånsavdelinger, 1 barnefilial og 2 bokbusser med faste ruter innen byen [81-g].

Egen skoleavdeling betjener alle grunnskoler i Oslo. Biblioteket har per 1994 en samling på ca. 1 300 000 bind bøker, ca. 3 000 løpende periodika (aviser og tidsskrifter), samt samlinger av CD, kassetter, video, multimedia m.m. Årlig utlån utgjør ca. 2 mill. bind. Innvandrere over hele landet benytter seg av bibliotekets innvandrersamling som består av ca. 100 000 bind på fjerntliggende lands språk.

Fag- og forskningsbibliotek finner vi ca. 350 av i Norge, og hadde per 1993 til sammen omlag 15,2 mill. bind og et samlet årlig utlån på 2,7 mill. enheter [81-k]. Ca. 70 % av alle fagbiblioteker registrerer sitt materiale i BIBSYS [121].

Norges største bibliotek er Universitetsbiblioteket i Oslo (UBO). Gulvflaten er på 29 730m² og er dermed Nordens største bibliotekbygning [197]. Ytterligere ca. 24 000m² gulvplass inkluderer Universitetets fakultetsbiblioteker og leid arealer. Samlingene omfattet per 1987 ca. 4 331 056 bind medregnet fakultetsbibliotekene, 187 412 kart, 39 897 manuskripter, 190 790 musikalier, 15 998 stykker lydmateriale, 7 665 stykker bildemateriale, 100 stykker AV og visuelt materiale, 1 390 grafiske blad, 58 130 mikrofilmer, 58 970 mikrofiche og 21 729 tidsskrifttitler [55]. Ved åpning av nytt lokale ved UiO inneholdt UB 2 000 000 bøker, hvorav 500 000 i åpne samlinger. Flere prosjekter er igangsatt for å gjøre informasjon tilgjengelig over Internett [198].

5.2.4 – Endret rolle

En kunne tro at bygging av nye biblioteker var en del av fortiden, men en rekke prestisjetunge bibliotekprosjekter har blitt, eller vil bli gjennomført i årene som kommer²⁸. Således kan en slutte at digitale biblioteker trolig ikke vil overta rollen tradisjonelle bibliotekene har i samfunnet. Grunnen til dette skyldes bibliotekets endrede rolle. Bibliotekets rolle i samfunnet er i ferd med å endres sammen med resten av samfunnet.

Fra starten var det bøker som hadde sitt opphav i bibliotekene. Siden den gang har en rekke papirliknende og andre former for dokumenter funnet sin egen plass. Slik har musikk og video funnet sin plass. Hver slik endring medfører at biblioteket som en helhet blir endret. Bokens rolle har på mange måter blitt endret etter hvert som andre tilbud har kommet til. Et resultat av dette er at bøker stadig fortare blir plassert i kjellermagasiner for oppbevaring [47]. Biblioteker har også blitt gjort mer levende ved å åpne opp for utstillinger og messer. Biblioteket er ikke lenger kun et sted for oppbevaring og utlån av bøker, men et sted for menneskelig utvikling.

“ I tillegg til tradisjonelle aktiviteter som lån av bøker, studievirksomhet og avis- og tidsskriftlesing dreier det seg i dag om Internettbruk, samtaler og møtevirksomhet, sosialt samvær og rett og slett avkøling. “

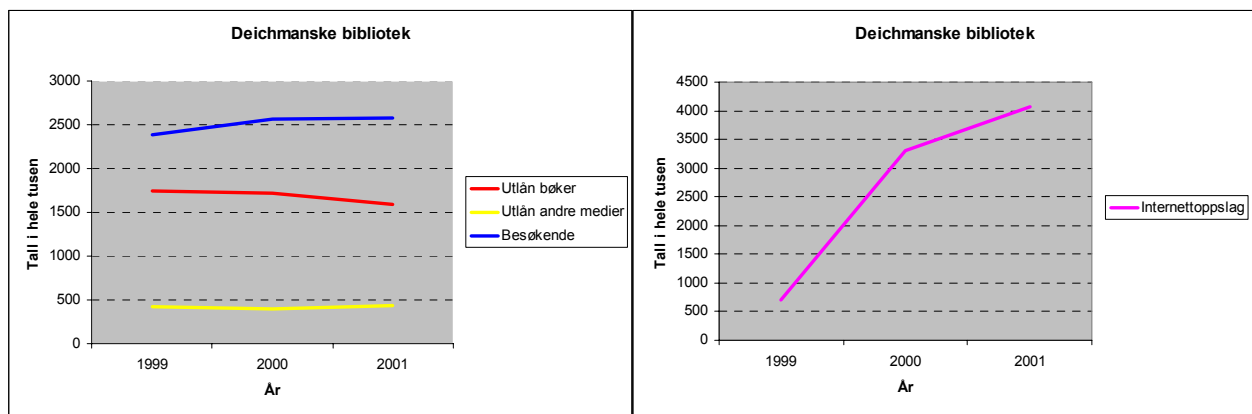
– Anders Ericson (2002), [47]

Denne utviklingen kan også sees når en ser på besøkstatistikken til folkebibliotekene. Fra 1988 til 2002 økte antall besøkende med 47 % [47]. Biblioteker fremstår i dag som langt mer “levende” enn hva vi kunne se for kun få år siden. De nye bibliotekene blir planlagt for “digitale opplevelser” og læring i like stor grad som dets tradisjonelle oppgave.

“ Selv om teknologien gir oss nye grenseløse kommunikasjons- og samværs måter, tyder alt på at biblioteket som fysisk, sosial møteplass blir stadig viktigere. “

– Anders Ericson (2002), [46]

²⁸ [47, 29, 173, 204, 187, 27, 45, 57, 163]



Illustrasjon 42: Deichmanske bibliotek [33]

Biblioteket er i ferd med å utvikle seg til et kulturhus hvor det sosiale og muligheten til å lære er vel så viktig som å få låne bøker. Samtidig finnes bibliotekarere med ekspertise innen kunnskapsgjenfinning og om bibliotekets innhold og verdier. Biblioteker er i så måte et godt utgangspunkt for læring og forskning [88]. I tillegg står biblioteket frem som et sted for avkobling med en rolig og avslappet atmosfære [204].

Internett ble av mange ansett som den største utfordreren til folkebibliotekene. Her er en hel verden av informasjon tilgjengelig ved et tastetrykk. Vel, det sier reklamen. I virkeligheten er dette en sannhet med modifikasjoner. Som vi har vært inne på, er det store spørsmål rundt opphavsrett. For å sikre sine verk har flere forfattere og utgivere valgt å passordbeskytte hele Internettområder, andre enkeltdokumenter. Brukerne kan få tilgang til dette, mot betaling. Hvor lenge brukerne har tilgang til kjøpte dokumenter varierer også. Slik ser vi i private biblioteker [102]. Et hav av informasjon blir dermed redusert til et hav med skjær i form av skjult informasjon, hvor det kan være vanskelig å få det store bildet. Å få DEN informasjonen man er ute etter, blir da vanskeligere å finne [88, 204]. En grunn til bibliotekenes økte publikum er tilgangen til Internettbaserte informasjonsbetalingstjenester [47]. Ved at et slikt samlingssted kjøper inn en lisens, vil mange individer ha anledning til å benytte seg av tjenesten.

“ Satsingen på bedre bibliotek tjenester for skoleelever og utdanningssøkende er fortsatt et hovedsatsningsområde for alle bibliotekets avdelinger, som en konsekvens av de økte behov for bibliotek tjenester som nye læringsformer har skapt, både i grunnskole, videregående skole, ved “livslang læring” og fjernundervisning. “

– Deichmanske bibliotek (2002), [33]

Nye tjenester som døgnåpent bibliotek via Internett har blitt presentert. Vi ser politiske fanesaker som livslang læring er et av satsningsområdene [177]. Et multikulturelt tilbud må også kunne sies å bli tilbudt ved at litteratur på 43 språk tilbys. Biblioteket fremstår således som et møtested for alle innbyggere uansett språklig og kulturell bakgrunn.

5.3 – Folke- og fylkesbibliotek

5.3.1 – Folkebibliotek

Alle kommuner skal ha et folkebibliotek, og blir av den grunn også kalt for kommunale biblioteker [81-m]. Folkebibliotekene befinner seg i forlengelsen av folkeopplysningstanken som i sin tid lå til grunn for innføringen av en allmenn grunnskole for alle. Folkebibliotekene og grunnskolene hatt et

felles grunnlag: Den kunnskap og den innsikt de har å tilby skulle stå til gratis rådighet for alle. Her uttrykkes at alle skal ha en grunnleggende rett til informasjon og kunnskapstilegnelse. Ikke bare det store flertall men også grupper som språklige minoriteter og funksjonshemmede.

Her legges standarden for hvordan allmennheten tenker på at et bibliotek. Målgruppen for folkebiblioteket er da også allmennheten. De aller fleste har et forhold til folkebiblioteket siden det har lange tradisjoner og gjerne blir benyttet som en del av undervisningen ved skoler. Som en aktiv “bibliotekgårer” i Oslo og Asker har jeg sett at datateknologi stadig blir mer benyttet. Det som benyttes, er oftest administrativt og til søk etter dokumenter. Nye tjenester, som Internett og utlån av dataspill blir også mer vanlig. Jeg har valgt å fortelle litt om det vanligste biblioteket på land og dets lovverk, for så å gå videre. Bibliotekene oppbevarer samlinger av underholdnings- og faglitteratur. Mye norsk skjønnlitteratur oppbevares også her, hvilket skyldes blant annet innkjøpsordningen som medfører at folkebibliotek mottar norsk skjønnlitteratur gratis fra Norges Kulturråd [20].

Staten kan gi tilskudd til bibliotekvirksomhet som ikke hører innunder en kommunes ansvarsområde eller som er viktig for et nasjonalt biblioteksystem [81-q]. Slike tilbud vil kunne omfatte oppsøkende tjenester. Innsatte i fengsler blir betjent av folkebiblioteker, men blir finansiert med statlige midler. Deichmanske bibliotek mottar statsbevilgninger for å drive bibliotekvirksomhet rettet mot innvandrere og flyktninger.

Folkebibliotekene styres administrativt via Statens bibliotektilsyn [81-d]. Dette tilsynet tilbyr også faglige og rådgivende tjenester. Dette kommer godt med, for mange folkebibliotek har bare en ansatt, ofte i en deltidsstilling og uten krav til bibliotekarisk utdanning [20]. Nylig ble Statens bibliotektilsyn slått sammen med Riksbibliotekartjenesten og Norsk museumsutvikling i ABM [1, 141]. Noen av Statens bibliotektilsyns oppgaver har blitt endret.

5.3.2 – Fylkesbibliotek

5.3.2.1 – Fylkesbibliotek

Alle kommunens innbyggere skal ha tilgang til bibliotek tjenester [81-q]. Fylkesbiblioteket skal ivareta fjernlånvirksomheten i fylket, organisere lån mellom fylkets ulike folke- og skolebiblioteker, sykehus og eldresentre og er “ansvarlig for sin del av den nasjonale emnefordelingsplan for fylkesbibliotekenes anskaffelse og oppbevaring av litteratur” [81-m]. Hvert fylkesbibliotek skal være knyttet til minst ett folkebibliotek, men kan også selv stå for utlån direkte til folk via oppsøkende tjenester; bokbuss og bokbåt. Alle fylkeskommuner har et fylkesbibliotek ledet av en fagutdannet bibliotekar. Fylkesbiblioteket skal gi lokale myndigheter bibliotekfaglige råd, svare på spørsmål og ellers være til biblioteksmessig hjelp. Via bokbuss / bokbåt nås pasienter i sykehus og helseinstitusjoner, ansatte i fengsler og i vanskelig tilgjengelige områder.

5.3.2.2 – Bokbåt

Ikke alle steder i Norge er det like praktisk å drive bibliotekvirksomhet. Da kommer bokbussen godt med. Ikke alle steder er det like praktisk å kjøre bil og buss. Da kommer bokbåten godt med. Det var konklusjonen det ble kommet frem til i Hordaland på 1950-tallet [20]. I 1959 ble båt tatt i bruk og denne besøkte 150 steder i fylket. Denne båten ble erstattet av M/S Epos i 1963; en 80 fots spesiallaget båt til formålet. Året etter begynte båten å trafikkere også Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal. Dette er den eneste bokbåten i Norge, men har “slektninger” i andre land [21]. Tilbudet er spesielt, hvilket også har gjort at Staten har valgt å bidra med økonomiske midler for å sikre drift.



Illustrasjon 43: M/S Epos [20]

M/S Epos fikk som oppgave å formidle kultur i tillegg til bibliotekarisk materiale. Båten er fremdeles i bruk, og har blitt brukt til dokketeater, gjøgling, musikk og formidling av fortellinger. Dette gjorde at båten ble ansett som en “kulturbåt” og fikk i 1968 status som folkeakademi. I dag kjører båten om sommeren og har 55 stoppesteder på sin rute. 2 til 5 steder besøkes per dag. Hvert besøk varer i mellom 45 minutter og 2 timer. Ved kulturprogram er liggetiden lenger. Ved hvert stoppested finnes en kontaktperson med ansvar for utlån, og administrative oppgaver. Her benyttes bokkasser for overlevering av

bøker. Dersom bøker ønskes, må dette sies fra på forhånd. Selv en stor båt som dette har begrenset plass. Ca. 6 000 bind vil være å finne ombord, ut av en bokstamme (sentralt lager) på ca. 20 000 bind. Per år 2000 var utlånt på 34 628 bøker.

5.3.2 – Lov om folkebibliotek

Gjennom lov om folkebibliotek blir driften av folkebiblioteker faststilt [91]. Sammen med lov om opphavsrett og lov om bibliotekvederlag legger disse lovene grunnlaget for drift og mål for folkebibliotekene i Norge [33].

“ § 1. Målsetting – Folkebibliotekene skal ha til oppgave å fremme opplysning, utdanning og annen kulturell virksomhet gjennom informasjonsformidling og ved å stille bøker og annet egnet materiale gratis til disposisjon for alle som bor i landet. “

– Lov om folkebibliotek (1985), [91]

Denne loven gjelder for alle offentlige folkebibliotekvirksomheter, jf. § 2. Innunder “folkebibliotekvirksomheter” inkluderes folkebibliotek, fylkesbibliotek, sentrale bibliotek, bibliotektenester for pasienter i sykehus og helseinstitusjoner og andre som har spesielle vansker med å bruke biblioteket. I tillegg tilbys også bibliotektenester i fengslene [177]. Hvert bibliotek skal ha tilbud til voksne og barn hvor det blir lagt vekt på kvalitet, allsidighet og aktualitet i materialet de formidler.

Alle folkebibliotekene er ledd i et nasjonalt biblioteksystem, jf. § 1. Det skal være et felles lovverk mellom folkebibliotekene for lånesamarbeid og registrering, og for utarbeidelse av årsmeldinger og statistikk, jf. § 3. Hver kommune skal ha et folkebibliotek, men kan drives i samarbeid med andre kommuner. Alle kommuner skal ha fagutdannet biblioteksjef, jf. § 5. Hvert fylke skal i tillegg ha et eget fylkesbibliotek tilknyttet folkebibliotek, jf. § 8. Det skal være et organisert samarbeid mellom disse fylkesbibliotekene og skolene, slik at fylkesbibliotekets kompetanse blir gjort tilgjengelig for skolemyndighetene, jf. § 10. Fylkesbibliotekene skal ivareta fjernlånvirksomheten i fylket, jf. § 9. Fjernlån er utlån av originalmateriale eller kopitjenester fra et bibliotek til et annet bibliotek, bruker eller institusjon [81-l]. Fjernlån er biblioteksamarbeid i praksis, og er den viktigste samhandlingen mellom nasjonale og internasjonale biblioteker. I tillegg skal det samarbeides mellom folkebibliotekene og de kommunale skolebibliotekene, jf. § 6.

Å koordinere og samkjøre sine arbeider virker forståelig med tanke på hvilke vanskeligheter som kunne oppstå dersom biblioteker hadde sine egne standarder for arkivering, utlån og administrasjon. Folkebibliotekene blir satt til å være en ressurs for brukeren hvor kompetanse for gjenfinning av det ønskelige materialet er tilstede. Bibliotekene skal bistå læring både på skolene og ved personlig fremmøte. Folkebibliotekene skal ha gratis utlån [91, 81-m].

I kjølvannet av opprettelsen av ABM, har det blitt varslet at en ny biblioteklov vil bli innført [172]. Her vil trolig kravet til å ha fagutdannet biblioteksjef og folkebibliotek i hver kommune bli endret. Et av målene med denne omleggingen er å bringe bibliotekene mer sammen, ved å muliggjøre mer samarbeid. Et annet mål er å redusere revirene til kulturinstitusjoner, slik at forskjellige institusjoner skal kunne tilby brukerne tilsvarende tjenester. Om en slik reform vil være positivt for brukerne, er det uenighet om.

5.3.3 – Kommunikasjon

Offentlige myndigheter satser betydelige beløp i å få tilknyttet folkebibliotekene til Internett over bredbåndslinjer [177]. Digital kommunikasjon med bibliotekene vil således kunne gå fortere, både søking etter og nedlasting av dokumenter. Et større antall henvendelser vil også kunne betjenes, forutsatt at annen program- og maskinvare støtter høyere overføringshastigheter og flere samtidige brukere. “Digitale bokesker” med en samling av dokumenter vil kunne overføres på kortere tid enn tidligere.

5.3.4 – Sammendrag

Siden alle de overnevnte bibliotekene går innunder det offentlige, blir kostnader vedrørende drift, vedlikehold og innkjøp dekket av offentlige midler. Her finnes et etablert biblioteksystem med lange tradisjoner: Lovverket strekker seg tilbake til 16. mai 1935. Loven sier derimot ingen ting om hva som skal oppbevares og tilbys til utlån. Loven er ikke oppdatert siden 10. januar 1997; før følgen av bruken av IT i hjemmene og Internett kom.

5.4 – Vitenskapelige bibliotek

5.4.1 – Introduksjon

Kjært barn har mange navn, og det er også hva jeg har sett med disse bibliotekene. Her blir dokumenter rettet mot en mindre men høyt kvalifisert brukermasse tatt vare på. Til de vitenskapelige bibliotekene hører:

- Nasjonal- eller riksbiblioteker, som foruten utenlandsk faglitteratur, samler inn innenlandske publikasjoner, bevarer og gjør tilgjengelig den nasjonale litteraturen [81-p].
- Universitets- og Høyskolebibliotek.
- Spesialbiblioteker, ofte tilknyttet vitenskapelige institusjoner eller embetsverket.

Fag- og forskningsbibliotekene er en del av et universitet eller en høyskole, et forskningsinstitutt eller en annen offentlig eller privat institusjon. Deres oppgave er å betjene studenter, lærere, forskere eller tjenestemenn ansatt ved den institusjonen biblioteket er en del av.

5.4.2 – Lov om avleveringsplikt for allment tilgjengelige dokumenter

Lovens korttittel er pliktavleveringsloven. Denne loven har røtter helt tilbake til 1732 [92]! Siden den gang har loven blitt oppdatert med rundt 50 års mellomrom. Dagens lov ble vedtatt i 1989, og satt ut i live året derpå [121]. § 1 forteller:

“ Føremålet med denne lova er å tryggja avleveringa av dokument med allment tilgjengeleg informasjon til nasjonale samlingar, slik at desse vitnemåla om norsk kultur og samfunnsliv kan verta bevarte og gjorde tilgjengelege som kjeldemateriale for forskning og dokumentasjon. “
– Lov om avleveringsplikt for allment tilgjengelege dokument (1989), [92]

I følge § 2 gjelder loven for hele Norge, inklusiv alle øyer. § 4 forteller blant annet at trykte medier skal avleveres i 7 eksemplarer. Dokumenter laget for norske utgivere eller spesielt tilpasset allmennheten i Norge, skal også leveres inn. Det avleverte blir oppbevart hos NB.

Verd å merke seg er at det må søkes for å få tilgang til arkivene omfattet av denne loven. Privatpersoner har ingen tilgang. De som driver forskningsprosjekter må søke om lov for å få tilgang. Selv da veier hensyn til personvern og andre juridiske årsaker tungt og vil kunne begrense tilgangen til dokumenter.

Lov om opphavsrett og lov om bibliotekvederlag gir bestemmelser for hvordan forfatter skal få ytet vederlag for sitt verk. Begge lover er aktuelle for biblioteker. Disse lovene omfatter også elementer som ikke vedrører denne oppgaven, og kommer således ikke til å bli gjennomgått videre.

5.6 – Fakta om arkiv

Ordet “arkiv” stammer fra det greske “arkheion”, rådhus hvor offentlige eller private dokumenter ble oppbevart [81-a]. Første kjente arkiv stammer fra oldtiden, men vi må frem til middelalderen før vi finner organiserte arkiver. Arkiver har opp gjennom historien vært sentrale for historieforskning og for administrativt arbeid. Ved digital arkivering binder man seg ikke til å arkivere arkivaliene i bestemte rekkefølger for å finne dem igjen. Man baserer seg på bruk av “nøkler”, f.eks. fødselsnummer, bilagsnummer o.l. I tillegg benyttes metadata for å gjøre effektive søk og for å skaffe et kort og presist innsyn i hvert enkelt dokument.

Arkivalier som oppbevares i arkiver vil kunne bestå av protokoller, registre, skriv, brev, regnskaper m.m. Arkivalier blir samlet inn i det offentlige og i det private næringsliv. Ansatte ved arkiver blir kalt arkivarer, hvilket betyr å innlemme eller legge inn i et arkiv [81-b]. Arkivarer vil kunne ha stilling som bestyrer eller tjenestemann [49]. Deres jobb er å sørge for at aktuelle lover blir fulgt, i tillegg til vedlikehold, arkivering og gjenfinning.

Et arkiv kan være sentralisert eller desentralisert [81-a]. Sentraliserte arkiver kan lette oversikt og orden, siden alle arkivalier samles på et sted. For å få dette til, kreves transport, fastbestemte rutiner og spesielt arkivpersonell. Ved desentraliserte arkiver har den institusjonen som lager arkivene, også ansvaret for sine arkivalier. Slikt vil kunne medføre ulike arkiveringssystemer innen en organisasjon, men hurtigere tilgang til eget arkiv. Med hensyn til organisasjon av et bedriftsarkiv skiller man mellom sentralisert og desentralisert arkiv. Den førstnevnte organisasjonsform letter orden og oversikt, men krever mer transport og spesielt arkivpersonale. Ved et desentralisert arkiv forstår man et arkiv der hver avdeling har ansvaret for de arkivalier som angår avdelingens arbeid.

Andre aktører oppbevarer også arkiver: Privatpersoner, fagforbund, foreninger, stiftelser og bedrifter. Det private næringsliv ligger ofte noe foran det offentlige med tanke på å ta i bruk ny teknologi. Konsekvenser av ny teknologi vil således kunne sees raskere. I tillegg finnes ofte større ressurser i det private til å effektivisere, hvilket en kan si er et mulig resultat av å gå over til bruk av digitale dokumenter.

5.7 – Bedriftsarkiv

5.7.1 – Introduksjon

Ulike næringer er underlagt ulikt regleverk med tanke på hva slags dokumenter de må benytte og ta vare på og hvor lenge. Jeg vil ta for meg den “dokumentloven” de fleste bedrifter i Norge må følge; regnskapsloven. En gang i året skal disse innrapportere sine finansielle størrelser i et regnskap. Slik informasjon skal bli tatt vare på for å kunne gjøre kontroller fra eierne og myndighetenes side. Regnskap og årsberetninger inneholder ofte mye sensitiv og plasskrevende dokumentasjon. Bedrifter vil kunne sitte på informasjon som skal skjules for omverdenen, samtidig som den skal være lett tilgjengelig for bedriftens egne ansatte. Bruk av plass er oftest en kostnad, og vil derfor bli minimalisert. Det blir således heller ikke gjort plass til personlige dokumenter. For å kunne drive oppbevaring, anbefales bruk av fagutdannet personale og bruk av lokaler tilpasset oppbevaring med konstant temperatur og fuktighet, samt kontinuerlig vedlikehold. Måten dokumenter blir behandlet og oppbevares vil kunne skille seg ut fra bibliotekene.

5.7.2 – Lovbestemmelser

Alle norske bedrifter er pliktige til å følge Regnskapslovens § 1-2 [94]. Denne loven forteller om bedriftsregnskap og hvilke krav som stilles til dette. § 2-7 omhandler hva og hvordan arkivaliene skal oppbevares. Her går det frem at alt regnskapsmateriale skal oppbevares i Norge i 10 år fra regnskapsårets slutt. De første tre og et halvt år er det krav til oppbevaring i papirform. Deretter stilles brukeren fritt til å bytte til hvilket som helst annet medium, men alle regnskapsrelaterte dokumenter skal være mulig å hente tilbake i hele 10-årsperioden. Ved digital lagring gjelder et eget krav om å oppbevare og gjengi data i standard dataformat. Hvilken definisjon “standard” her blir gitt, eller hvilke dataformater dette er, utdypes ikke. Dokumentene skal vernes mot slitasje, tyveri og ekstreme påkjennelser, slik som ild. Blant kravene finnes regler for langtidslagring og oppbevaringsmedium. I følge Regnskapslovens § 2.2 skal alle registrerte opplysninger tilknyttet regnskapet kunne gjengis på papir i 10 år etter slutten av det regnskapsåret registrering av opplysningen ble foretatt [5, 94].

I kapittel 5, § 5-3 blir det presisert hvilke opplysninger som skal bli lagret. Et viktig poeng rundt lagring av digitale dokumenter blir her lagt frem: De skal lagres på en måte som autentiserer den ansvarlige og sikrer dokumentets innhold gjennom de pålagte 10 år. For å kunne oppbevare regnskap digitalt, kreves dermed at all dokumentasjon vil kunne gjøres tilgjengelig når som helt under 10-årsperioden. I tillegg skal det ikke være mulig å gjøre om på informasjonen.

Verd å merke seg er at Riksantikvaren kan holde øye med og uttrykke ønske om offentlig oppbevaring av verneverdige private arkiv, jf. Arkivlovens § 13, 15 og 16 [93]. Slike spesielt verneverdige private arkiv vil kunne få innskrenket råderett med henhold på å deles opp, oppbevares i utlandet, skades eller ødelegges, jf. § 18.

5.8 – Offentlige arkiv

5.8.1 – Introduksjon

Alle offentlige instanser har plikt til å oppbevare sine arkivalier. Blant arkivaliene finner vi regnskaper, korrespondanse og andre dokumenter med opphav fra kontorvirksomhet. I tillegg finnes alle andre typer offentlige dokumenter lagret. Felles for alle arkivene er at de blir overført til Arkivverket for langsiktig oppbevaring [153].

5.8.2 – Lovbestemmelser

Også offentlig virksomhet skal følge Regnskapsloven. I tillegg skal Arkivloven følges [93]. Dens formål er ifølge § 1 å trygge arkiv med mulig kulturell, forskningsmessig, rettslig og forvaltnings dokumenter og gjøre dem tilgjengelige for ettertiden.

Alle offentlige organer er pliktige til å følge loven med unntak av Riksrevisjonen, Stortinget og organer tilhørende Stortinget, jf. § 5. Jeg synes dette virker ytterst merkelig, da spesielt Stortingsdokumenter vil kunne være nyttig for å innfri § 1...

Offentlige organer plikter til å ha arkiv som skal være i en ordnet form og innrettet slik at dokumenter blir trygt tatt vare på både til bruk i dag og i ettertid, jf. § 6.

Ifølge § 12 kan Kongen, Kongen i statsråd, gi utfyllende regler for hvordan arkivet skal holdes og hvem som skal ha tilgang. Så har også skjedd [100]. Av disse er det noen som er aktuelle for meg.

5.8.3 – Forskrifter

I forskriften “Forskrift om offentlige arkiv.” sier § 5-2 at pålagt avlevering av offentlige dokumenter skal skje når arkivmaterialet er mellom 25 og 30 år gammelt [96]. Riksantikvaren kan likevel bestemme noe annet. Dersom et arkivsystem går ut av bruk eller har tidsbegrenset bruk finnes egne regler for avlevering, jf. § 5-3. Alle dokumenter blir ikke tatt vare på. En selektiv prosess vil finne sted. Et fastsatt lovverk for slikt finner vi i § 3-20, 3-21.

“Forskrift om utfyllende tekniske og arkivfaglige bestemmelser om behandling av offentlige arkiver” er som navnet antyder en meget omfattende og detaljert beskrivelse av hvorledes offentlige arkiver skal være [97]. Her finnes generelle forutsetninger og betingelser, tekniske krav og krav til dokumentasjon. I tillegg utdyper Riksantikvaren sine generelle bestemmelser for hva som skal bevares, jf. Kapittel III – Innledning:

- a) Arkivmateriale eldre enn 1950, etter at arkivbegrensning er utført
- b) Møtebøker, forhandlingsprotokoller, referatprotokoller, møtereferater og eventuelle vedleggsserier til disse
- c) Organets egne årsmeldinger
- d) Kopibøker (kopier av utgående dokumenter) og kopibokregistre
- e) Journaler, medregnet journaldatabaser, og journalregistre
- f) Alle andre former for registre og hjelpemidler som kan brukes til fremfinning, for eksempel arkivnøkler som organet har brukt
- g) Arkivplaner
- h) Presedenssaker og andre saker av prinsipiell karakter, også innenfor saksgrupper der det i godkjente kassasjonsregler er gitt bestemmelser om kassasjon uten spesifiserte unntak,
- i) Årsregnskap og hovedbok
- j) Kart, unntatt trykte kart uten påtegninger
- k) Tegninger og fotografier som har inngått som et ledd i den virksomhet organet har drevet
- l) Grunnlagsmateriale, innstillinger, protokoller/referater og endelige vedtak fra styre, råd, nemnder og utvalg

En slik liste finnes også for det som ikke trenger å arkiveres. Likevel lar jeg meg overbevise om at dokumentmengden blir stor. For IT-materiale trekkes følgende frem som skal kasseres: Lønnsberegningssystemer, biblioteksystemer, administrative systemer og personaladministrative systemer [97 “Edb-materiale”].

Forskriften gjør forskjell på statsforvaltningen (kapittel I) og kommunal forvaltning (kapittel II). Det er således spesielle kapitler til hver forvaltning.

Som langsiktig lagringsform brukes mikrofilm. Filmformat og kvalitet, optisk oppløsningsevne og svertingsgrad, oppbevaringsforhold og pakking er et utvalg av kravene som stilles, jf. kapittel I & II § 1 til § 13. Maksimal forminskningsgraden for håndskrevet tekst blir satt til 1:30, andre dokumenter 1:42 og ved spesielle forhold 1:48, jf. kapittel I & II § 7. All mikrofilm skal leveres i 2 eksemplarer, jf. kapittel I & II § 12. Bruk av fargefilm er ikke tillatt, da dette bryter med forskriftens krav til å følge ISO 543-1990 og ISO 10602-1995 med sine krav om klassifisering av sikkerhetsfilm, jf. kapittel I & II § 1 og 3. Dersom farger har blitt brukt i et dokument vil således dokumentet selv måtte arkiveres; noen begrensning på medium blir ikke gitt. Også utdata (utskrifter) fra edb-systemer kan legges på mikrofilm, men kun dersom dokumentene i sin helhet kan gjengis på film, jf. kapittel I & II § 1 og 3. For langtidslagring av digitalt arkivmateriale prioriteres, jf. kapittel VIII 1:

- 1) Journalsystemer med eller uten tilknyttede digitale dokumenter
- 2) Andre registre og databaser som dokumenterer organers saksbehandling
- 3) Fagsystemer: Registre og databaser som brukes som grunnlags- eller støttesystemer for saksbehandling.

Fysisk lagringsmedium for digitale dokument skal være CD-R brent etter ISO 9660-standard og levert i 2 like eksemplarer, jf. kapittel VIII § 3-1. og § 3-2. I roten av platen skal det ligge en tekstfil med beskrivelse av hva som ligger på platen, hvilken plate dette er og hvor mange plater det er i denne overleverte serien, jf. kapittel IX Vedlegg 3. På CD-ene skal det også ligge metadata, data om dataene. Kapittel IX § 2-6 stiller krav til at lagringsmedium fornyes etter hvert som den teknologiske utviklingen pågår, slik at man unngår tapt informasjon grunnet et teknologisk foreldet medium.

All tekst skal være etter tegnsettet ISO 8859-1:1998, Latin-1, jf. kapittel VIII § 4. For samisk skal ISO 8859-4:1998, Latin-4 benyttes. Andre formater som godkjennes er SGML, XML, HTML, PDF og TIFF i to versjoner, jf. Kapittel VIII III. Vedlegg, Vedlegg 7.

Tekst skal verken være kryptert eller komprimerte, men det godtas at TIFF og PDF benytter komprimering i henhold til CCITT gruppe 4 for svart/hvitt og LZW for dokumenter med farge/gråtoner. En egen DTD utviklet av Riksantikvaren skal benyttes ved SGML og XML-dokumenter, jf. kapittel VIII § 6-1. Riksantikvaren kan gjøre unntak fra krav til lagringsmedium og format.

5.9 – Kloke ord

Artikkelen “Personal Dynamic Media” er en tankevekker skrevet av forskerne Alan Kay og Adele Goldberg fra det legendariske forskningsmiljøet ved Xerox Palo Alto Research Center [76]. Artikkelen omhandler datamaskiner med et grafisk brukergrensesnitt og hvordan den blir brukt av folk, unge som eldre. Til prosjektet ble både maskinvare, kalt Dynabook, og programvare, kalt SmallTalk, utviklet. Ambisjonene var høye:

“ One of the goals of the Dynabook’s design is not to be worse than paper in any important way “

– Alan Kay og Adele Goldberg (1977), side 114 [76]

Da artikkelen ble publisert i 1977 var problemstillinger som har gitt oss dagens IT-løsninger ikke en gang påtenkt. Fra artikkelen kommer forfatternes fremtidssyn tydelig frem. Men konsekvensene av deres tanker var neppe forutsett. Her omtales og beskrives teknologier langt forut for sin tid.

- Grafisk brukergrensesnitt (kommersialisert av Apple ved introduksjonen av den første personlige datamaskinen med grafisk brukergrensesnitt i 1984 [78].
- Datamusen (standard på alle nyere datamaskiner).
- Musikk i form av digitale noter (utviklet videre til MIDI-formatet).
- Programbiblioteker (grunnlaget for ethvert moderne programmeringsspråk).

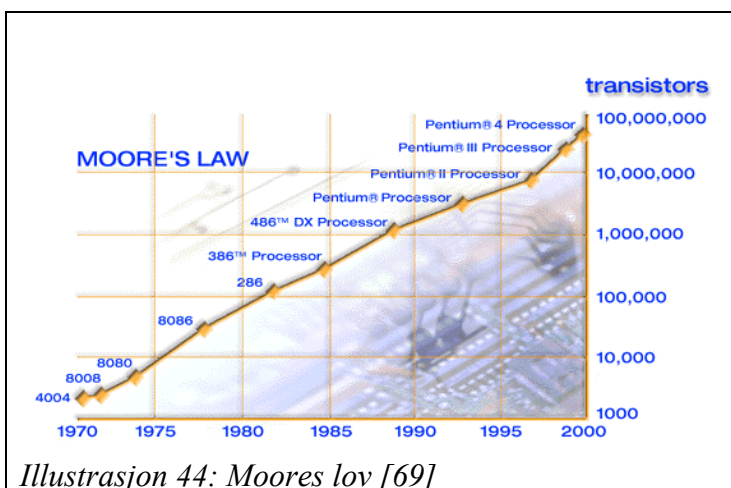
I 1977 var dette nye begreper. Begreper som har revolusjonert hele IT-næringen og vært sterkt delaktig i hvordan maskin- og programvare er i dag. Det føles nesten overveldende å se så mange revolusjonerende ideer samlet i ett og samme dokument. En personlig favoritt må sies å være beskrivelsen av en mus:

“ ... a pointing device called a “mouse” witch inputs position as it is moved about on the table “

– Alan Kay og Adele Goldberg (1977), side 113 [76]

Artikkelen forklarer også hvordan tekst og bilder kan kombineres til å lage et dokument, på samme måte som vi i dag ser blir gjort på Internett. Til og med linker til andre dokumenter blir omtalt.

Artikkelen leder oppmerksomheten mot teknologier en i dag tar for gitt og som på et tidspunkt var nye. Det blir lettere å se hvor store endringer de siste 10-årene har medført. Tiden går spesielt fort innen IT-verdenen. Vi glemmer ofte teknologi rundt oss som har stor innflytelse på vårt arbeid og



Illustrasjon 44: Moores lov [69]

dokumenter vi lager. Naturlige og “selvsagte” måter å lagre og bearbeide dokumenter på i dag trenger ikke å være en selvfølge i morgen. Moores lov sier at antall transistorer i en datakomponent vil dobles hver 18. måned [118]. I praksis vil dette si at hastigheten til databrikker og lagringsevnen til et medium dobles hver 18. måned. Det er vanskelig å se langt fremover innen IT-verdenen, men Moore er i dag sikker på at denne utviklingen vil fortsette i denne hastigheten minst 10 år til, det vil si til år 2013 [116]. Men å tro at programvare til en bestemt maskinvare (drivere), vil

være tilgjengelig 5 år frem i tid anses som “optimistisk” [157]. Utviklingen vil markedskreftene føre videre, så vi må være flinke og benytte åpne standarder slik at vi gjør det vi kan for å bevare de dokumentene som lages. Det er dokumenter fra denne perioden Riksarkivaren i dag har krav på å få utlevert...

6 – Avslutning

6.1 – Forord

Biblioteker og arkiver bygger sin praksis på ekspertise og erfaringer samlet over flere tusen år. I mange tilfeller har eget personale hatt ansvar for oppbevaringsforhold, gjenfinning, veiledning, utlån, kopiering og vedlikehold av dokumenter. Deres kunnskap om institusjonen og analoge dokumenter er meget omfattende. Deres kunnskap har vært med på å skape det rammeverk og de holdninger vi i dag ser for oppbevaring av dokumenter. IT og digital lagring har en relativt kort historie. Tilsvarende erfaring som for analoge dokumenter, har ikke vært mulig å bygge opp per dags dato. Erfaringer som har vært gjort og gjøres i dag, vil danne et grunnlag for fremtidige standarder. IT blir stadig oftere benyttet til å lage og presentere dokumenter. Det blir dermed stadig mer relevant å ta vare på digitale dokumenter i biblioteker og arkiver. Et samspill mellom gammel og ny teknologi vil være essensielt for begge institusjonene, for å kunne tilby de tjenestene og møte de krav brukere stiller.

Biblioteker og arkiver kan inneholde langt mer enn papirer, deriblant gjenstander som ikke lar seg digitalisere. Biblioteker blir stadig oftere benyttet til kulturelle begivenheter. I tillegg er biblioteker og arkiver steder hvor brukerne kan dra nytte av bibliotekarenes og arkivarenes kunnskaper og erfaringer. Biblioteket fremstår også som et sosialt møtested hvor brukerne kan møte likesinnede med samme interessefelt og behov.

6.2 – Blir digitale dokumenter benyttet?

Analoge dokumenter byr på høyt verdsatte fysiske kvaliteter, har potensielt lang levetid, og er innarbeidet i eksisterende rutiner. De er imidlertid fysisk plasskrevende, de kan ha høy vekt, blir slitt ved bruk og er lite egnet til kopiering og distribusjon. Digitale dokumenter byr på muligheten for oppbevaring av store mengder dokumenter på et fysisk lite område, de slites minimalt ved bruk, de “veier ingen ting” og de er godt egnet til kopiering og distribusjon. De krever imidlertid at brukeren har et visst kunnskapsnivå vedrørende IT, og er avhengig av bestemte teknologier.

Det er vesentlige forskjeller mellom digitale og analoge dokumenter: Mange foretrekker å ha et håndfast dokument kontra å se det på skjerm. Selv om ordlyden vil kunne være lik, gis en annen følelse ved å kunne holde i dokumentet selv, f.eks. en papirbok: Kjenne på sidene, lukte og kjenne dets vekt. I tillegg er dagens samfunn bygget opp rundt analoge dokumenter. Juridisk sett står det analoge sterkere enn det digitale, men det arbeides med å jevne ut forskjellene. Folks vaner endres heller ikke over natten. En overgang fra analogt til digitalt medfører mange endringer som vil ha betydning for brukeren. Det vil kunne ta lang tid før brukere ser på digitale dokumenter som en verdig arvtager til det analoge, og faktisk tar det i bruk.

Mine observasjoner og samtaler med sjøfolk indikerer at når man befinner seg på et sted over en lengre periode, så er også ønsket om informasjon større. I de to seilbåtene jeg har studert, har det vært en meget stor forskjell på hva seilbåtens brukere ønsket av informasjon. Mengden av dokumenter som ble oppbevart i seilbåtene var begrenset, men hvert dokument hadde en sentral rolle. Det er de analoge dokumentene som innehar denne sentrale rollen. Unntaket er digitale kart. Dette er et resultat av at analoge kart ikke har tilstrekkelig gode egenskaper i spesielle situasjoner, da spesielt under vanskelige værforhold. Begge seilbåtene har mulighet for innhenting av digitale dokumenter og e-post via Internett, men benytter denne muligheten kun unntaksvis.

På grunn av seilbåtens størrelse, og fordi seilbåten seilte utenfor norsk farvann, hadde S/Y Ondine Romantina en del påkrevde sertifikater ombord. I tillegg fantes et relativt godt utvalg dokumenter rettet mot fritid, utdanning og innen maritime emner. En klar majoritet av disse dokumentene ble

oppbevart analogt. Digitale dokumenter ble mindre benyttet, og ble ikke sett på som en verdig arvtager til det analoge. Foruten kartene, er unntaket multimedia, hvor det digitale har tatt helt over, grunnet sin brukervennlighet, samt muligheten for oppbevaring av store mengder dokumenter på et fysisk lite område.

Situasjonen var både lik og ulik i S/Y La Golondrina. Her spilte analoge og digitale dokumenter bare små roller. Foruten de digitale kartene, var det kun et svært begrenset utvalg dokumenter ombord.

I begge seilbåtene ble IT sett på som jobb, og var således lite velkommet i et miljø hvor avslapping og hygge sto i høysete. Maskinvaren som var tilgjengelig for seilbåtene, var sårbar overfor vær og bruksområder. Ingen av seilbåtene hadde digital teknologi som fullt ut erstattet det analoge. Alt av digitalt utstyr ble betegnet som et supplement til det analoge, og ikke som en erstatte.

På forhånd trodde jeg på likere forhold innen skipsnæringen. Begge skipene jeg har sett på benytter digital teknologi aktivt til drift og navigasjon, men likhetene stoppet der. Hos M/S Katharina Ehler tilbys ingen bibliotektenester, verken av analoge eller digitale dokumenter. Det som finnes av dokumenter ombord i skipet er rettet mot driften av skipet og navigasjon. Jeg registrerte en tilbakeholden innstilling til bruk av IT. Bruk av datamaskiner ble derfor holdt på et lavt nivå. Dette skyltes at datamaskinene hadde en tendens til å gå i stykker. Det var imidlertid ingen ting som hindret mannskapet i å ta med private datamaskiner ombord, og å bruke disse. Et digitalt produkt får likevel positiv omtale: En telefaks som også kan benyttes til å sende og motta e-post. Denne blir benyttet av mannskapet, også privat.

På det andre skipet, M/S Crown of Scandinavia, var IT en vital del av skipet. Her ble IT benyttet aktivt av mannskapet, både i jobb og privat. All informasjon om skipet, rederiet og personalet ligger tilgjengelig som digitale dokumenter, men krevde riktig sikkerhetsmessig klarering for å kunne benyttes. Skipet var permanent tilkoblet bedriftens Intranett, slik at alle bedriftens digitale dokumenter lå lett tilgjengelig uansett hvor skipet befant seg. All informasjon de ansatte trengte i sin jobb, lå her. Digitale dokumenter ble aktivt benyttet og distribuert frem og tilbake mellom skip og kontoret på fastlandet. For å lese, og for å få oversikt over et dokument, ble likevel det analoge fortsatt foretrukket. For mannskapet innebar dette ingen større utfordringer, siden det var mulig å ta utskrifter. Av privat karakter kunne mannskapet benytte datanettet til å aksessere Internett og bruk av e-post. Jeg fikk inntrykk av at dette var en populær tjeneste, som ble flittig benyttet.

Tilsvarende har jeg sett hos Konsulentbedriften, hvor digitale dokumenter benyttes aktivt. Digital teknologi benyttes for innhenting av tidligere utarbeidede dokumenter, skriving og lagring. De ansatte benyttet bærbare PC-er, som inneholdt potensielt store mengder digitale dokumenter. Likevel er det tydelig at det analoge har høyt verdsatte egenskaper som det digitale ikke har: For korrekturlesning av egne dokumenter, blir gjerne papirutskrifter benyttet. Bærbare skrivere blir også tatt med på kundebesøk. Jeg har sett at trykte bøker foretrekkes fremfor digitale dokumenter dersom det kan velges.

Jeg har registrert at informasjon har blitt viktig i kampen om betalende passasjerer innen transportnæring, for eksempel hos DFDS. Flere leverandører av transport tilbyr, eller er i ferd med å tilby, informasjonstjenester. Jeg har sett at den nødvendige teknologien bygges inn i nye skip. Informasjon har således blitt et element som benyttes i kampen om kunder. I tillegg inneholder moderne skip store mengder elektronikk, styrt via datamaskiner. IT har blitt en viktig del av skips daglige drift. Slik kan man si at Brown og Duguids sentrum har blitt endret, både for tilbyder av transport, og brukerne [22]. Tilbyderen har fått endret sin konkurransesituasjon. Hos transportnæringen har igjen informasjon blitt mer etterspurt, som for eksempel videokonferanse og Internett. Vi har ønske om å være tilgjengelig, både privat og i jobb. Den eksplosive veksten av bruk i av mobiltelefoner er beviset på dette. Den informasjonen som nå blir etterspurt, er for eksempel ikke lenger de trykte bøkene, men heller det å kunne holde kontakt med andre. I

kjølvannet av denne utviklingen har muligheten for distribusjon av digitale dokumenter vokst frem. Nå har informasjon til mannskapene og passasjerene igjen blitt prioritert, en egenskap som er viktig for brukernes valg av transportmiddel. Informasjon har således vært i sentrum, beveget seg mot periferi, for så å snu, og er nå på vei til å bli en viktig del av sentrum for tilbyder og brukere.

6.3 – Hva har eventuelt en slik endring betydd for brukerne?

Mulighetene for å holde kontakt med omverdenen har blitt større etter hvert som utviklingen av telekommunikasjon har pågått. Alle aktører jeg har sett på, har mulighet til å drive telekommunikasjon. Dette benyttes mest til overføring av tale, men sending av telefaks og digitale dokumenter blir benyttet av enkelte. Satellittelefonen har hatt stor betydning for brukernes sikkerhet til sjøs, og benyttes hovedsakelig til dette. Satellittelefonen har imidlertid vært med på å bringe telekommunikasjon ombord i seilbåter og skip.

I seilbåtene finnes datamaskiner, men de anvendes bare i liten grad. I praksis har bruk av IT medført større tilgang på musikk og sporadisk tilgang på e-post. De digitale kartene har gjort det mulig å seile sikrere enn tidligere, blant annet ved vanskeligere værforhold. Andre IT-tjenester blir lite brukt. IT har dermed medført få endringer for mannskapet.

På skipene spiller digital teknologi en større rolle. IT er en del av de dedikerte maritime maskinene og instrumentene som benyttes i den daglige driften. Datamaskiner i tillegg benyttet til kalkuleringer og digitale kart. Holdningen overfor IT varierer imidlertid meget sterkt.

Ombord M/S Katharina Ehler stopper bruken av IT her. Hos UniShip finner vi et klart skille mellom land og sjø; kontor og skip. I skipet blir ikke administrative oppgaver utført, men overlates til UniShip på land. Stor betydning for mannskapet har ikke IT og digitale dokumenter hatt, da man nøler med å ta IT i bruk. E-post via teleksmaskinen er imidlertid populært, og den har vært med på å bringe verden utenfor skipet nærmere mannskapet.

Hos M/S Crown of Scandinavia har jeg sett at mannskapet har fått tilgang til en langt større mengde dokumenter enn tidligere. Innføringen av IT har resultert i et større krav til opplæring på nye instrumenter og maskiner som benyttes ombord. Administrative oppgaver har også blitt flyttet fra land over til skipet. Denne arbeidsplassen arter seg nå som et hvilket som helst annet kontormiljø, med tilgang til den samme informasjonen som personalet på land får. Digitale dokumenter blir distribuert internt i bedriften. De ansatte benytter imidlertid fortsatt papirutskrifter i stor utstrekning i sitt daglige virke. Vi finner fortsatt et tradisjonelt, men lite, skipsbibliotek ombord i skipet. Her kan mannskapet låne aviser og bøker som blir tatt ombord i skipet. Jeg ser på dette som en indikasjon på at digitale dokumenter til nå ikke har klart å tilby egenskaper som gjør dem mer attraktive enn det analoge.

Innføringen av IT har også medført endringer for Konsulentbedriftens ansatte. For hver enkelt medarbeider har etterutdanning blitt en del av hverdagen. Nye hjelpemidler, i form av programbaserte verktøy, blir stadig introdusert. Ved hjelp av disse nye hjelpemidlene er hver enkelt ansatt i stand til å utføre mer og bedre arbeid enn tidligere. I tillegg innhentes tidligere arbeidspapirer og annen oppbevart kundeinformasjon hovedsakelig digitalt, hvilket reduserer tiden som tidligere gikk med til å lete frem dokumenter fra papirarkivet. Summen av dette er en mer konkurransedyktig bedrift.

Jeg har sett at skipsbiblioteket og arkivets rolle gjennom det siste århundret, har gjennomgått flere store forandringer: Når vi ser på de eldste skipene, omtalt i "Signal", ser vi at tilbudet av informasjon var meget viktig for mannskapet. Mannskapet og andre passasjerer tilbrakte mer tid ombord, og tilgangen på ny informasjon var begrenset. For å unngå å måtte vente på ny informasjon til skipet la til kai, var det viktig å ha et godt utbygd skipsbibliotek. Dette lå således i

Brown og Duguids sentrum [22]. Skipsbiblioteket hadde som mål å være et folkebibliotek for de reisende. Denne situasjonen var fortsatt gjeldende hos S/Y Ondine Romantina. Seilbåten ble seilt over store havområder, uten å benytte telekommunikasjon til annet enn sikkerhetsmeldinger. En større mengde dokumenter ble derfor oppbevart i seilbåten.

Behovet for informasjon ble redusert etter hvert som skip seilte raskere, og derfor brukte mindre tid mellom hvert havnestopp. Informasjon som ikke var i skipet, dermed bringes ombord raskere enn tidligere. For mannskapet innebar dette en endring av behovet for informasjon; med andre ord ble skipets egenskaper endret. Å ha informasjon ombord, var ikke lenger like aktuelt, slik at egenskapen ”informasjon til rekreasjon” forlot Brown og Duguids sentrum og bevegde seg over til grensen, kanskje også periferi for brukerne [22]. Skipsbiblioteket var i ferd med å forsvinne. Denne situasjonen gjenkjenner jeg hos S/Y La Golondrina. Her var det lite behov for oppbevaring av informasjon som ikke har tilknytning til den daglige maritime driften. Dersom behovet skulle endre seg, vil det aldri være mer enn en dag eller to å vente før seilbåten var ved land, med tilgang til alle informasjonstjenestene på land. Skipsbibliotekets rolle ble redusert i denne perioden, både som distributør av litteratur og andre dokumenter, men også som sosialt møtested. I tillegg til raskere skip, har også mannskapet gjennomgått en internasjonalisering. Dette har jeg sett hos M/S Katharina Ehler, hvor mannskapet består av mennesker fra en rekke ulike land. Hvilken sosial rolle et bibliotek skal spille, vil variere. Folk av ulike nasjonaliteter vil kunne verdsette høyst ulike egenskaper ved objekt ”bibliotek”. Det er ikke utenkelig at Brown og Duguids sentrum og grense, vil kunne innebære så store ulike behov hos mannskapet, at en samling i en tjeneste ville være vanskelig. Det gjenspeiler hva jeg har sett ombord i M/S Katharina Ehler: Hva mannskapet etterspør, er svært forskjellig, og det er vanskelig å tilby en god tjeneste til alle. Det Brown og Duguids omtaler som sentrum, er for mannskapet så spredt at det samlede objektet for hele besetningen ikke lenger faller innunder sentrum til brukerne [22]. Når det ikke er mulig å tilby noen god tjeneste, vil ikke bortfallet av denne tjenesten være et stort tap.

I den samme perioden har skipsarikivet vokst kraftig, ved at stadig flere og mer omfattende dokumenterte sertifikater har blitt påkrevd. Informasjon ombord i skip har således blitt endret fra å være tilgjengelig for hele mannskapet, til kun å rette seg mot skipet og en spesiell del av mannskapet. Som Agre forteller, samspiller institusjonens sosiale rolle med omgivelsene rundt institusjonen [6]. Arbeidsplassen på et skip har vært gjennom stor endring

Skipsbiblioteket har kommet tilbake, men viktige tjenester har blitt endret. Hos M/S Crown of Scandinavia har jeg sett at mannskapet er av samme nasjonalitet, og dermed har en mer samstemt oppfatning av hva et bibliotek skal være, blant annet grunnet sin sosiale bakgrunn, og felles språk. Det er dermed også lettere å samles om en definisjon for tjenesten, objektet, som ligger der hvor sentrum passer for mannskapet. Å drive en bibliotekstjeneste blir da enklere å gjennomføre. Jeg har observert hos M/S Crown of Scandinavia at mannskapet har mindre behov for analoge dokumenter, men at bruk av datamaskiner for informasjonsinnhenting blir stadig høyere verdsatt. Jeg tolker dette som et tegn på at mannskapet ønsker et mer oppdatert og variert tilbud av informasjon. Enkelte analoge dokumenter blir imidlertid fortsatt høyt verdsatt, og da spesielt aviser. Den sosiale rollen til skipsbiblioteket arter seg annerledes enn hva som er tilfellet for biblioteker på land. Objektet ”bibliotek” i skipet vil således kunne være vanskelig å tolke for dem som ikke kjenner godt nok til det bestemte maritime miljøet, og dets behov.

Den sosiale situasjonen har blitt endret ombord i M/S Crown of Scandinavia og i noe mindre grad i M/S Katharina Ehler. Nå har mannskapet mulighet til å holde kontakt med land og andre seilbåter via e-post og telefon. Hos M/S Crown of Scandinavia har også mannskapet full tilgang til alt av nyheter og annet materiale på Internett. Den isolasjonen mannskap på skip før ble stilt overfor før da skipet forlot kai, uteblir nå. Et skip som dette fremstår i dag som en mer åpen arbeidsplass enn hva jeg har sett hos M/S Katharina Ehler. Dette er i tråd med Agres tanker [6].

Brown og Duguids kritiserer tilbydere av objekter for å ignorere sosiale aspekter [23]. Jeg synes ikke dette stemmer med hva jeg har observert. Der hvor det har vært behov og ønske om objektet informasjon, har det også vært informasjon tilgjengelig.

Unntaket er M/S Katharina Ehler. I tillegg har jeg sett at transportnæringen har meldt sin interesse for teknologier innen informasjonsutveksling som få i dag etterspør, men som trolig vil bli aktuell i nær fremtid. Den store konkurransen om kundene har gjort at tilbyderne er villige til å gå nye veier. Sluttproduktet tilbys brukerne, men det er gjerne få detaljer om teknologi og priser som distribueres til massemedia, før det ferdige produktet er på markedet. Dette er i tråd med hva Aanestad og Hanseth hevder sin rapport, hvor komplikasjonene vedrørende en tjeneste viser seg å være mange [217].

Informasjonstjenester kan utformes på mange ulike måter. Å holde sine valg hemmelige, er viktig i den pressede markedssituasjonen. I de eksemplene jeg har fått høre om, er det kun en formidlingstjeneste av informasjon som vil tilbys. Et slikt produkt vil kun tilfredstille behovet til kunder som er i stand til å benytte denne nye tjenesten. Det vil alltid være mulig å tilby mer, og da blir Aanestad og Hanseths observasjoner og konklusjon stadig viktigere. Hva brukerne ønsker, vil trolig være uklart helt til man har gjort sine egne erfaringer. Selv om etterspørerne i dag har en spesiell holdning, vil denne trolig endres når et ferdig produkt blir tilbudt.

Williams demonstrerte at utvikling av nye teknologier var et resultat av et mål og behov i samfunnet. Mine observasjoner peker både for og imot denne konklusjonen. I dag er det mulig å leve i en ”informasjonsverden”, hvor alle løsninger, medier, dokumenter og avlesermaskiner er digitale. Jeg har sett på e-boken som er et eksempel på et tilbudt produkt, som tilbyderne mener vil kunne erstatte den trykte papirboken. I mine observasjoner har jeg ikke sett noen som benytter seg av slike maskiner for lesing av bøker. Ingen av dem jeg har snakket med har vært i besittelse av et slikt verktøy. Det er dermed tydelig at det tilbudte produkt ikke er i samsvar med brukernes ønsker.

Jeg har også gjort observasjoner som støtter Williams’ teori. Informasjonstjenestene transportfirmaene nå er i ferd med å tilby, har ikke dukker opp bare fordi det kun er teknologisk mulig, men som en følge av at det er behov og etterspørsel etter slike tjenester. Erfaringer fra M/S Crown of Scandinavia viser dette tydelig.

Av alle jeg har intervjuet, blir det å lese digitale dokumenter på en skjerm, trukket frem som noe negativt. Brukernes sentrum defineres ikke. En av grunnene det ble gitt uttrykk for, var at det ikke var mulig å gjøre egne notater, og å sette merkelapper på digitale dokumenter. Jeg har også observert skepsis til hvordan dagens skjermers gjengir et dokument. Kan den manglende interessen rundt e-bøker være et resultat av at e-bokmaskiner ikke er i stand til å gjengi e-bøker på en tilfredsstillende måte? Dette er i tråd med Williams’ teori om at det eksisterer et behov, men at den nye teknologien er blitt tilbudt kunden før kunden selv har følt behovet, og at den benyttede teknologien ikke har skapt behov hos kunden.

6.4 – Hvordan bestemmes hvilke dokumenter som skal finnes ombord?

Jeg har sett hvorledes at den lovmessige situasjonen arter seg på land og til sjøs. På land finnes lover som bestemmer at hver kommune skal ha et eget folkebibliotek. Fra dette skal alle i kommunen ha gratis tilgang til bibliotekarisk materiale og til veiledning. I tillegg kan fylkesbiblioteker tilby kommunens innbyggere bibliotekariske tjenester i områder hvor det ikke finnes folkebiblioteker. Disse bibliotekene er lovpålagt å ha fagutdannet personale. Fylkesbibliotekene skal også stå for fjernlånvirksomhet og organisering av lån mellom biblioteker. Dersom det ikke er gjennomførbart å ha egne folkebiblioteker, vil fylkesbiblioteket kunne tilby

tilsvarende tjenester overfor brukerne. I tillegg finnes vitenskapelige biblioteker med egne oppgaver og tilbud. Denne samlingen av lovpålagte biblioteker og bibliotekstjenester gir brukerne et omfattende og lett tilgjengelig tilbud til informasjon.

Båter er ikke pålagt noe dokumentkrav så lenge de er i Norge, men dette endres dersom båten seiler utenfor norsk farvann. I slike tilfeller kreves identifikasjonspapirer. Båter over 50 fot eller i næringsvirksomhet, stilles overfor påbud om å ha spesielle sertifikater ombord. Utover dette stilles ingen krav til lagring av dokumenter ombord.

I skip, og i båter som er pålagt å ha sertifikater, setter de lovpålagte sertifikatene sitt preg på hva som oppbevares. Sertifikatene krever omfattende dokumentasjon og attestering. En lang rekke ulike gjenstander i skipet, må også sertifiseres. Ombord skal det finnes minst to eksemplarer av hvert sertifikat. Alt skal finnes ombord til enhver tid og tas vare på i papirform, selv om digitale kopier ligger tilgjengelig. Dette medfører et stort plassbehov. Regler som pålegger skip å medbringe dokumenter til rekreasjon, finnes ikke. Det er dermed opp til den enkelte bedrift eller skip, hva som skal tilbys. Mannskapet har i denne sammenheng ingen innflytelse over skipets ombordliggende dokumenter. For at et skip skal fungere etter rederiets ønsker, kreves at mannskapet gjør en tilfredsstillende jobb. En fornøyd medarbeider, utfører en bedre arbeidsinnsats enn en missfornøyd. Dersom mannskapet har ønske om å ha tilgang til ulik informasjon, vil et rederi kunne øke arbeidslysten og innsatsen ved å gi dem dette. Hos M/S Crown of Scandinavia har jeg observert dette. Mannskapet har blant annet tilgang til Internett. I tillegg finnes et skipsbibliotek ombord, med mulighet for bestilling av bøker. Mannskapet har også en avtale om daglig innkjøp av papiraviser.

Hos Konsulentbedriften finnes ingen regler for hvilke dokumenter hver enkelt ansatt skal ha med seg på et kundebesøk. Hjelpeverktøyene blir installert automatisk når PC-en blir logget på Intranettet. For å lette arbeidet, blir store mengder dokumenter overført fra den sentrale serveren, til den enkeltes PC før et kundebesøk. Dermed unngår man å benytte telekommunikasjon til store dataoverføringer hos kunder. Konsulentbedriftens interne retningslinjer anbefaler de ansatte å medbringe alle de dokumentene de vil kunne ha bruk for.

Dokumentlagring internt hos Konsulentbedriften skjer mest digitalt, siden arbeidspapirer i hovedsak er digitale. Via lovverket er Konsulentbedriften pålagt til å ta vare på slike dokumenter i 10 år.

6.5 – Blir digitale dokumenter i skipsbibliotek og arkiv langsiktig lagret?

Ombord i S/Y La Golondrina benyttes digitale dokumenter som inneholder de digitale kartene. Disse ligger på i den bærbare PC-en. Kartene ligger også på en installasjons-CD. Denne er under to år gammelt. Problemstillinger rundt kompatibilitet eller sikkerhetskopiering er ikke påtenkt. Hos S/Y Ondine Romantina blir kopier av datamaskinens harddisk kopiert over til CD-R plater etter hvert som nye digitale dokumenter blir lagt til. Disse CD-ene blir gjerne lagt på land, slik at deres data kan overføres til andre PC-er. CD-ene inneholder i meget stor grad bilder lagret i JPEG-formatet. Noen MS Office-dokumenter blir kopiert. Å lage kopier av CD-ene eller drive migrering har heller ikke her blitt vurdert. Verken S/Y La Golondrina eller S/Y Ondine Romantina har rutiner for langtidslagring av digitale dokumenter. Problemstillingen har vært ukjent, og er dermed ikke vurdert.

Med sin minimale tillitt til IT, har M/S Katharina Ehler også en meget liten samling av digitale dokumenter ombord. Digitale dokumenter blir heller skrevet ut på papir, for deretter å bli lagret.

Denne løsningen fungerer, siden det kun er tekstbaserte dokumenter som benyttes i skipet. Jeg har ikke fått klarhet i hvor installasjonsdataene som kart-PC-en benytter, blir lagret.

Noe av det samme ser jeg hos M/S Crown of Scandinavia. Selv om store mengder digitale dokumenter benyttes ombord, er sikkerhetskopiering overlatt til personalet på land. Noen videre tanker om hvorledes langsiktig kompatibilitet oppnås, er ikke gjort. Det ser ut til at personalet på land har hatt slike tanker i sitt ”sentrum”, da bedriftens IT-tjenester ble utviklet. Til grunn for denne tanken ligger filformatene PDF og HTML som benyttes som standardformater av DFDS. HTML er ikke et anbefalt filformat for langtidslagring, men er mindre maskin- og programvareavhengig enn en del andre filformater. Alt som lagres i skipene, blir kopiert over til land, hvor det blir foretatt sikkerhetskopiering. Om det blir drevet migrering av medier, har jeg ikke fått bekreftet.

Jeg har sett at Konsulentbedriften ikke har full anledning til å bestemme hvorledes deres dokumenter skal lagres. Bedriften arbeider på flere ulike virksomhetsområder, og blir derfor underlagt flere lover. For Konsulentbedriften betyr lovverket at bedriften kan bestemme hvordan de ansatte skal utarbeide dokumenter, men at det er fastsatt eksternt hvorledes dokumentene videre skal behandles og oppbevares. Hver virksomhetsområde har tilpasset sine rutiner til sitt eksterne lovverk. Det benyttes en rekke filformater. Noen av disse er godt egnet til langtidslagring, slik som PDF og XML-baserte dokumenter. Andre filer, f.eks. de som baseres på egenutviklede verktøy, vil være mindre egnet til langtidslagring. Her blir derimot sikkerhetskopier av programmet lagret globalt. Migrering av digitale dokumenter etter hvert som filene eller mediene blir gamle, blir ikke gjort. For egen sikkerhet, blir kopier av de digitale dokumentene plassert i et hvelv sammen med kompatibel maskin- og programvare. For deres del oppnås tilstrekkelig levetid ved dagens løsning, både med tanke på bedriftens eget behov, på det som blir bestemt via lover og forskrifter. I tillegg brukes ikke økonomiske midler unødvendige. I tillegg blir viktige dokumenter også lagret på papir og plasseres i papirarkivet. Dokumenter av betydning for bedrifter, kunder og myndigheter blir derfor alltid oppbevart analogt, selv om ikke dette er lovpålagt. Noen forsøk på bruk av mikrofilm har også blitt gjennomført, men da som et supplement til papiret.

Inntrykket jeg sitter igjen med etter mine observasjoner, er at digitale teknologi blir brukt som et supplement til det analoge. Ingen har kun det ene eller det andre. Innen oppbevaring av analoge dokumenter finnes veletablerte rutiner og et omfattende lovverk. Dette lovverket bestemmer i stor grad hva som skal oppbevares og hvordan dette skal gjøres. Alt skal oppbevares på papir. Eldre dokumenter kan i noen tilfeller overføres til andre analoge medier. Papirets sterke juridiske stilling gjør det vanskelig å gjøre endringer i oppbevaringsprosedyrer for juridisk viktige dokumenter. I tillegg er folk vant til å arbeide med papirdokumenter. For sammenliknings skyld har jeg sett på hvorledes RA og NB oppbevarer sine dokumenter. De har utarbeidet detaljerte og meget omfattende rutiner og regler for oppbevaring. For analoge dokumenter løses langsiktighetsproblemer ved å lagre:

- Flere eksemplarer av hvert dokument, gjerne plassert på forskjellige steder. Dermed er sjansene større for at minst et dokument er i godkjent forfatning til videre bruk og til eventuelt kopiering eller digitalisering.
- Minst et eksemplar oppbevares under ”ideelle” forhold. Hva ideelle forhold varierer fra medium til medium.
- Minst et eksemplar er i begrenset bruk, for å unngå slitasje.
- Etter kopiering eller digitalisering, blir fortsatt minst et eksemplar oppbevart i sin opprinnelige form.

Skipene oppbevarer sine sertifikater, og Konsulentbedriften oppbevarer sine analoge dokumenter etter beste evne, og etter de tre første punktene i ”malen” overfor.

Den stadige utviklingen innen IT er de digitale dokumentenes store svakhet. Vi har datagenerasjonene. Etter et par slike generasjoner reduseres kompatibilitet mellom gammel og ny program- og maskinvare. Intakte digitale dokumenter og medier kan således miste sin mulighet til å formidle sin informasjon, selv om mediene og filene er intakte. Jeg har vist hvorledes NASA har gått i denne fellen. Vi har sett at slik problematikk ikke har fått mye oppmerksomhet i det maritime miljø, og at den blir stemplet som uaktuell hos Konsulentbedriften. RA og NB har vist oss hvorledes de mener langsiktig oppbevaring bør gjøres, men har også vist at dette er en kontinuerlig pågående og kostbar prosess. Langtidslagring er mulig, hvis nødvendige midler blir avsatt.

Å overføre den overnevnte malen til digitale dokumenter, vil kun løse halve problemet med å sikre dokumentene langsiktig. Ved å ha flere kopier vil en sikre seg mot feil på medier og, dersom det blir benyttet ulike typer medier, mot kompatibilitetsproblemer grunnet endret teknologi. Flere kopier sikrer også data for overskriving programmer eller brukere kan iverksette. Gamle kopier må overføres til nye medier med jevne mellomrom for å unngå kompatibilitets- og mediefeil. Utenom hos NB og RA har jeg ikke sett at dette gjøres, siden det ikke er pålagt eller nødvendig, for den aktuelle part. Det lovverk vi i dag finner for digital langtidslagring, er rettet mot det offentlige. Vi står således overfor en reell mulighet for store tap av digitale dokumenter fra private virksomheter og enkeltpersoner. Jeg har imidlertid sett et Konsulentbedriften har interesse av å bevare deler av de digitale dokumentene, og at det av eget initiativ blir gjort en innsats for å sikre dokumenter for fremtiden. Likevel har ikke disse dokumentene en tilnærmelseslik lang levetid som analoge medier.

Digitale dokumenter krever mer enn at mediet og avspillermaskinen er i tilfredsstillende stand for å kunne benyttes. Datafilen må kunne tolkes på en riktig måte. Siden vi ikke vet hva som kan leses og gjøres om til informasjon i fremtiden, er vi nødt til å ta forholdsregler for å sikre den lagrede informasjonen. Datafiler vil måtte migreres over til nye formater. For å kunne være i stand til å hente frem et dokument må dokumentet være lagret på en måte som "nåtidsens" datamaskiner forstår, uansett når "nå" skulle være. Å binde seg til en teknologi, vil på sikt resultere i kompatibilitetsproblemer. Emulering vil være en mulighet for filer, men har til nå ikke blitt tilstrekkelig utviklet. Så lenge det er usikkerhet rundt filformater, vil det kunne oppstå behov for konvertering. For tekstbaserte dokumenter og vektorbasert grafikk ser vi fremveksten av XML som et mulig fremtidig standardformat. Formatet har en enkel strukturell oppbygning og med fri kildekode slik at alle som vil, kan lage verktøy. Tunge aktører ser ut til å være på vei til dette formatet. Full kompatibilitet mellom programmer fra ulike produsenter vil forhåpentligvis være resultatet. For bilder og dokumenter, hvor utseende er viktig, finner vi ikke noen like klar kandidat, men PDF og TIFF blir i dag benyttet til dette hos både hos bedrifter, NB og RA. Disse lagrer dokumentets utseende, slik at fontproblematikken unngås.

Utviklingen innen IT og digitale dokumenter har ikke kommet så langt at et grunnlag har blitt lagt for hvordan informasjon skal kunne langtidslagres. Vi må være på vakt. Å "lagre" et dokument har blitt en kontinuerlig pågående prosess. Bevaringsarbeidet begynner allerede nå for digitale dokumenter, mens analoge dokumenter kan bli bevart fra et senere tidspunkt. Digitale dokumenter krever således oppmerksomhet, slik at de kan gjøres i stand til få et langt liv.

6.6 – Konklusjon

Bibliotekenes og arkivenes viktigste oppgave er å ta vare på store mengder dokumenter, for så å kunne gjenfinne dem til brukere, og bevare dem for ettertiden, slik at informasjonen ikke går tapt. Opp gjennom historien har biblioteker og arkiver gått gjennom forandringer for å tilpasse seg brukernes endrede behov. Spesialavdelinger har blitt opprettet for å dekke krav og behov hos brukerne. Nye medier har blitt tatt i bruk for å forbedre deres eksisterende tjenester opp gjennom historien. Selv papiret var nytt en gang. I dag ser vi at biblioteker utvikler seg i retning av å være arbeidsrom med høy kompetanse, et stede for hjelp, informasjon og veiledning. I tillegg huses store

samlinger av dokumenter fra ulike personer, institusjoner, land og så videre. I arkiver kreves stadig bedre sikkerhetsmessig kontroll over hva brukerne kan benytte av oppbevarte dokumenter.

I denne sammenhengen passer det digitale godt inn som et supplement til det eksisterende, med mulighet til å distribuere større mengder dokumenter til et stadig større publikum. Det digitale gir økt lagringskapasitet og et mangfold av nye søkemuligheter for gjenfinning. Hvert bibliotek og arkiv trenger ikke lenger å ha dokumenter lagret, men kan benytte telekommunikasjon for rask og effektiv innhenting og videreformidling av digitale dokumenter. Flere digitale biblioteker vil bli etablert rundt om i verden, grunnet lavere kostnadsnivå enn tradisjonelle biblioteker [51].

Samlinger av analoge dokumenter tar stor plass, er sårbare overfor slitasje, vær- og temperaturforhold, og kan være vanskelige å distribuere. Når de oppbevares riktig, er de imidlertid meget holdbare. De har og høyt verdsatte fysiske kvaliteter og er godt innarbeidet eksisterende rutiner. Digital teknologi har gjort lagring av digitale dokumenter, som er mindre plassavhengig, disse er blitt lettere og raskere å distribuere ved hjelp av telekommunikasjon, og slites ikke ved bruk. Digitale dokumenter er imidlertid i dag utsatt for stadig skiftende teknologi, med kompatibilitetsproblemer og uleselige dokumenter som resultat. Nye rutiner for gjenfinning og bruk vil også kunne være nødvendig. Tap av informasjon vil ha store konsekvenser blant annet historisk, teknologisk og juridisk. Jeg har studert to av Norges største samlere av dokumenter for å se hvorledes de takler oppbevaringsproblematikken. Her har jeg funnet stor ekspertise og vilje til å angripe problemstillinger langtidslagring av både analoge og digitale dokumenter innebærer. Fra dem har jeg fått sett hvorledes langtidslagring gjøres i praksis, og hvorfor de er i stand til å gjennomføre dette. Her har for eksempel en egen forskrift, pliktavleveringsloven, vedrørende digitale dokumenter, blitt utarbeidet. En forskrift store deler av offentlig sektor er pliktige til å følge.

I denne oppgaven har jeg sett på hva av informasjonskilder som finnes ombord i seilbåter og skip. Jeg har studert hva som benyttes og hvorfor det blir benyttet. Det har vist seg et tilgangen på analoge dokumenter om annet enn det maritime meget begrenset. Jeg har erfart at selv om digital teknologi er tilgjengelig for alle mine fire studieobjekter, så er det kun én som benytter digital teknologi aktivt. De tre andre benytter kun IT sporadisk.

Jeg har i tillegg studert en konsulentbedrift på land, som stilles overfor mange av de samme utfordringene som jeg har observert i det maritime miljøet, med dokumenter som må transporteres og meget begrenset fysisk plass. Hos Konsulentbedriften inngår bruk av IT som en vital del av de ansattes arbeidsoppgaver. Konsulentbedriften og M/S Crown of Scandinavia har kommet et godt stykke på vei med problematikken rundt langtidslagring og bruk av digitale dokumenter.

Jeg har sett at selv om digital teknolog kan benyttes, finnes det fortsatt områder hvor det analoge, og da spesielt papirer, dominerer. Jeg har også observert at det finnes et godt utbygd lovverk og rutiner for hva av analoge dokumenter hver enkelt er pliktig til å ta vare på. Jeg har observert av analoge dokumenter således benyttes til langsiktig lagring av dokumenter. Størst innsats for å bevare gjøres med pålagte dokumenter.

Digitale maskiner og medier går med tiden i stykker. Samtidig endres programmer og benyttbare filformater. Innsats for unngå langsiktige tap av dokumentene varierer mye, fra å ikke gjøre noe, til å bevare digitale dokumenter, medier, programvare og maskiner i egne lagre. Informasjon som lagres digitalt vil således kun være praktisk gjenfinnbart i noen 10-år fremover.

Å ta i bruk teknologi innebærer farer, som vi gjennom en læringsfase må finne løsninger til. Dette krever tid, kunnskap og økonomi. Bibliotekarenes og arkivarenes kunnskaper og tradisjoner rundt analoge medier, har med tiden redusert våre tap av analoge dokumenter. Andre tjenester som tilbys via biblioteker og arkiver bygger også på denne lange tradisjonen. Teknologi har blitt utviklet slik at et større publikum vil kunne benytte seg av en større mengde dokumenter. Med digital teknologi

har dokumenter blitt gjort tilgjengelige uten begrensninger som plassering, vekt, slitasje og åpningstider. Det finnes imidlertid alltid farer ved å gå over til et nytt medium som vi ikke har erfaringer med. Noen har gått foran, og tapt. Andre har vist at langsiktig oppbevaring av digitale dokumenter er mulig. Det er et langt stykke igjen til vi sitter med tilsvarende kunnskaper om digitale medier, som bibliotekarer og arkivarer har vedrørende analoge medier. Erfaringer bygges opp over tid. Da er det essensielt at vi kan gå tilbake og se på våre feil. En overgang til det digitale har store og omfattende konsekvenser for oss, medier og dokumentene. Vi må ikke slette våre spor underveis. Vi vil sikkert av og til befinne oss i en blindvei, hvor det vil være nødvendig å ta et eller flere skritt tilbake før vi kan fortsette fremover. Vi bør trå varsomt, og ikke trekke forhastede slutninger. Vi bør lytte til dem som sitter på kunnskap og erfaring om både gamle og nye medier. For det digitale er det spesielt viktig at man er klar over den rask utviklingen for foregår. Til dette er Key og Goldbergs artikkel et utmerket startpunkt [76]. Det er lett å glemme hvorledes gårdsdagen var, hva slags teknologi som fantes, og hvorledes denne ble benyttet. Det er viktig å forstå hvilken utvikling som har funnet, og stadig finner sted, for å kunne se hvor sårbar digitale dokumenter faktisk er. Kompetanse og erfaringer har jeg funnet hos RA og NB. Deres ekspertise sørger for at blant annet Norges kulturarv av analoge og digitale dokumenter ikke går tapt. Det er klart at å lagre et digitalt dokument er en kontinuerlig pågående prosess som må startes mens dokumentene er nye.

Å innføre digitale biblioteker og arkiver vil kunne medføre ventede og uventede endringer av brukernes sentrum [22]. Siden dette sentrum er noe hver enkelt bruker selv definerer, vil ulike egenskaper velges og sees på som essensielle for at brukeren faktisk vil oppfatte og benytte seg av objektet. I tillegg endres brukernes holdninger og handligsett over tid. Før brukerne og samfunnet rundt har bygget opp tilstrekkelig med kunnskap og erfaringer, lar det seg ikke gjøre å fastsette alle objektets egenskaper. Disse kunnskapene og erfaringene bygges opp kontinuerlig, og det vil alltid være rom for endringer og nye objekter. Brukerne må komme til et visst grunnivå kunnskaps- og erfaringsmessig, før objektenes egenskaper kan baseres på annet enn synsing og mer eller mindre tilfeldige tanker. Det har Aanestad og Hanseth vist [217]. Å tilby et produkt brukerne ikke er klar for, vil ikke resultere i tilbyderens forventede bruk. Folk må bli gitt tid til å tilegne seg nødvendig kompetanse og erfaring før prosjekter med stor virkning for sluttbrukere gjennomføres. I mellomtiden bør vi sørge for at vi ikke stikker kjepper i hjulene for fremtidige løsninger.

Store mengder papirdokumenter er i dag basert på et knippe standarder for dokumentets utseende og formatering. Unntak finnes, hvilket vil kunne gjøre lesing, skriving og oppbevaring mer krevende. Tilsvarende problemstillinger finnes for digitale dokumenter, men siden vi selv ikke er i stand til å lese dokumentets innhold, er vi avhengig av maskiner og programmer, og at disse forstår datafilene. Vi må i så måte sørge for at maskinene og programmene er i stand til å utføre denne jobben. For uten dem forsvinner dokumentenes informasjon. Standardiserte, åpne formater vil i så måte gjøre dagens digitale dokumenter benyttbare i dag, men også gjøre det lettere å utvikle avlesingsverktøy til bruk i fremtiden. Før bortfall av kompatibilitet mellom programmer og dokumenter, må konvertering over til nye standarder finne sted. Ved å benytte felles standarder for lagring og oppbevaring, og holde på denne, vil langtidslagring av dokumenter være mulig. Dessverre er standarder vanskelig å finne i praksis, spesielt med tanke på hva som vil bli benyttet i fremtiden. Vi trenger derfor å lytte til dem med ekspertise og erfaringer, og unngå produktspesifikke teknologier. Jeg mener vi bør unngå å binde oss til en proprietær, produsentspesifikk, teknologi [167]. Dette gjelder både analog og digital oppbevaring, maskin- og programvare. Frem til vi klarer å se, utarbeide og benytte langsiktig benyttbare standarder, vil digitale dokumenter kreve kontinuerlig vedlikehold.

Biblioteket og arkivet skilte vei trolig i oldtiden, men virker til å være på vei tilbake med deres mer sammenfallende roller. Jeg vil si meg enig med Wiederhold om at det tradisjonelle, fysiske bibliotekets ikke har utspilt sin rolle i samfunnet [204]. Ny teknologi tar sjelden helt over for det gamle, men et nytt balansenivå mellom analogt og digitalt må bli funnet. Vi behøver ikke gå bort fra det analoge, men kan føye til det digitale med sine muligheter, som et supplement. Om behovet tilsier at dokumentet tas vare på ved hjelp av analoge medier, slik som på papir eller mikrofilm, bør

dette være mulig. Dersom det digitale passer best, bør dette kunne benyttes. I tillegg kan det digitale og analoge kombineres for et best mulig resultat: Databasen BIBSYS muliggjør digitale søk etter analoge dokumenter. Gutenbergprosjektet har muliggjort digitale søk i tradisjonelle, analoge bøker. Det digitale og analoge kan benyttes til å utfylle hverandre, og kompensere for manglende egenskaper.

Jeg har sett at det gamle uttrykket “skipsbibliotek” har forsvunnet ut av vokabularet til dagens seilere. I offentlige papirer og dagens lovverk har det ikke vært mulig å finne begrepet. Jeg har sett at det er et stort og økende behov og ønske for informasjon i arbeid og fritid. Kanskje jeg kan være med på å bringe uttrykket skipsbiblioteket tilbake til livet?

6.7 – Fremtidig arbeid

I mitt arbeid har jeg sett at det er få digitale dokumenter som fullt ut kan erstatte analoge dokumenter. Kan dette også ha en sammenheng med tilbudet av f.eks. skjønnlitterære verk? Er tilbudet av skjønnlitterære verk i digital form for lite? Er interessen for skjønnlitterære verk i digital form for liten grunnet lite tilbud? Er vi inne i en “ond” sirkel? Påvirker tilbudet av dokumenter bruk av bibliotek og arkiv? Ut fra dette vil det være interessant å vurdere og kartlegge følgende:

- Hva av dokumenter bør tas vare på? Alt kan ikke lagres. Det må være lov å benytte seg av en søppelkasse.
- Gå grundigere gjennom hva slags informasjon brukerne vil ha.
- Gjøre en undersøkelse på hvilke dokumenter maritime brukere faktisk vil benytte.
- Er brukerne klar over hva som finnes av dokumenter på Internett?
- Endres holdninger til bruk av digitale dokumenter med tiden?
- Er den yngre generasjonen mer positivt til bruk av IT i jobb og rekreasjonssammenheng?
- Se bedre på kopirett og hva dette vil kunne innebære for biblioteker og arkiver.

7 – Appendiks

[a1 – Bidragsytere]

Navn	Tittel & sted
Jo Herstad	Veileder og eier av S/Y Ro.
Øyvind Kvarstein	Tidligere prest ved norske utenlandsstasjoner.
Knut Hegna	Førstebibliotekar ved IFI, UiO.
Earl F. Ecklund, Jr.	Gjesteforeleser høsten 2002 i kurset inf312, IFI, UiO.
Nils Pharo	Dr. Soc.Sc., Høyskolen i Oslo.
Lars Nygaard	Avdeling for elektronisk arkiv, Riksarkivet.
Martin Bould	Avdeling for elektronisk arkiv, Riksarkivet.
Hilde Høgås	Rådgiver, IT-avdelingen, Nasjonalbiblioteket.
Tor Martin Jacobsen	Senter for pliktavlevering, Nasjonalbiblioteket.
Bjørnar Hessen	UniFeeder Norge A/S.
Ketil K Mosland	UniFeeder Norge A/S.
John Perrod	Sekretariatsleder, M/S Crown of Scandinavia.
Niels H. Thomsen	Kaptein, M/S Crown of Scandinavia.
Familien Gulbrandsen	Eier av S/Y Ondine Romantina.
Familien Ehnebom	Eier av S/Y La Golondrina.
Vidar Vindøy	Project Manager / Development Co-ordinator, Det Norske Veritas.
Arnstein Eknes	Avdelingsleder, Det Norske Veritas.
Finn Randulf Høimyr	Brevik Construction AS.
Trude Thingelstad	Informasjonskonsulent, Oslo Havnevesen.
Hugo Haeselich	Marine Personnel Manager, Bergesen DY ASA.
Helge Gjertveit	Color Line AS.

Jeg har også fått bidrag fra flere seilere, biblioteker, Norsk Sjøfartsmuseum, Verdens Gang AS, Microsoft Norge og Konsulentbedriften i tillegg til medstudenter, familie og venner.

[a2 – Ordforklaringer]

Begrep	Betydning
ISP	“Internet Service Provider”, “leverandør av Internett”. Server en lokal datamaskin kommuniserer med for å få tilgang til Internett.
Ethernett	Digitalt datanettverk som er basert på kabler.
Brannmur	Egen maskin som hindrer uautoriserte brukere fra Internett og andre eksterne nett til å aksessere bedriftens interne datanett, Intranett.
PCMCIA	Maskinvare laget for bruk sammen med bærbar datamaskiner. Her: Overgang mellom en bærbar datamaskin og et datanettverk; et nettverkskort.
Switch	Et slags postkontor som sender pakker med data til riktig mottaker.
Server	Datamaskin som er kjernen, et midtpunkt, i et datanett.
Basestasjon	Radiosender som formidler datapakker mellom en trådløs datamaskin og et datanett.
WAN	”Wide Area Network”. Datanettverk hvor de ulike datamaskinene i nettverket er plassert langt fra hverandre. Her: Mellom skip og land.
Backup	Enhet for å lage kopier av lagrede data.
IR	Infrarød kommunikasjon. Muliggjør dataoverføring mellom to nærliggende enheter.

8 – Kildehenvisninger

- [1] **ABM-utvikling (2002)**, ”ABM-utvikling - Om ABM-utvikling”, <http://www.abm-utvikling.no/om/index.html>, besøkt 23.04.2003.
- [2] **Adobe Systems, Inc. (2002)**, ”Adobe Acrobat”, <http://www.adobe.com/products/acrobat/main.html>, besøkt 23.04.2003.
- [3] **Adobe Systems, Inc. (2002)**, ”Adobe eBook Reader”, <http://www.adobe.com/products/ebookreader/main.html>, besøkt 23.04.2003.
- [4] **Adobe Systems, Inc. (2003)**, ”Adobe Acrobat Reader 5”, <http://www.adobe.com/products/acrobat/acrrsystemreqs.html#reader51>, besøkt 23.04.2003.
- [5] **Adobe Systems, Inc. (2003)**, ”Adobe Illustrator 9.0 - FAQ's”, <http://www.adobe.com/products/illustrator/faq.html>, besøkt 23.04.2003.
- [6] **Agre, P. E. (2001)**, ”Changing Places: Contexts of Awareness in Computing.”, Human-Computer Interaction (2001), 16(2-4), side 177-192, University of California, Los Angeles, <http://dliis.gseis.ucla.edu/people/pagre/hci.pdf>, besøkt 23.04.2003.
- [7] **Andersen Consulting (2000)**, ”A Bright Future for E-book Publishing: Facilitated Open Standards”, <http://www.publishers.org/digital/dec2000anderson.ppt>, oppsummert i: <http://www.publishers.org/digital/info.cfm>, besøkt 23.04.2003.
- [8] **Apple Computer, Inc. (2003)**, Bilder hentet fra deres hjemmesider våren 2003, <http://www.apple.no>, besøkt 23.04.2003.
- [9] **Arkivverket (2002)**, ”Elektronisk arkivering”, Arkivverket (15.08.2002), <http://www.arkivverket.no/arkivverket/lover/elarkiv.html>, besøkt 23.04.2003.
- [10] **Arkivverket (2002)**, ”Noark-4”, Arkivverket (21.05.2002), <http://www.arkivverket.no/arkivverket/lover/elarkiv/noark-4.html>, besøkt 23.04.2003.
- [11] **Arkivverket (2002)**, ”Serviceerklæring for Arkivverkets publikumstjeneste”, Arkivverket (12.06.2002), <http://www.riksarkivet.no/arkivverket/om/service-utskrift.html>, besøkt 23.04.2003.
- [12] **Arkivverket (2003)**, ”Faguttrykk”, Arkivverket (13.02.2003), <http://www.arkivverket.no/arkivverket/kilder/oversikt/internett/hovedkatalogen/faguttrykk.html>, besøkt 23.04.2003.
- [13] **Arkivverket (2003)**, ”Privatarkiver”, Arkivverket (17.01.2003), <http://www.arkivverket.no/arkivverket/lover/privatarkiv.html>, besøkt 23.04.2003.
- [14] **ARPA (2002)**, ”Standard for the Format of ARPA Network Text Messages”, <http://metalab.unc.edu/pub/docs/rfc/rfc733.txt>, besøkt 23.04.2003.
- [15] **Bellotti, V. & Bly, S. (1996)**, ”Walking Away from the Desktop Computer: Distributed Collaboration and Mobility in a Product Design Team”, Communications of the ACM (1996), side 209-218, ISBN:0-89791-765-0, <http://doi.acm.org/10.1145/240080.240256>, besøkt 23.04.2003.
- [16] **Bjørnland, D. F. & Lauritzen, G. O. (1995)**, ”UMTS – The Universal Mobile Telecommunications System”, Telekommunikasjon (1995), vol. 91, nr. 4, side 127–132, Telenor.
- [17] **Bowler, J., Brown, C., Capsimalis, M., Cohn, R., Cole, L., Dewese, T. E., Dodds, D., Donoho, A., Duce, D., Evans, J., Ferraiolo, J., Fujisawa, J., Furman, S., Getlin, B., Graffagnino, P., Graham, R., Hardy, V., Henderson, L., Herlitz, J. C., Hester, A., Hopgood, B., Jackson, D., Jolif, C., Lawrence, K., Lie, H., Lilley, C., Mansfield, P., McCluskey, K., Nguyen, T., Sandal, T., Santangeli, P., Sheikh, H., State, G., Stevahn, R., Thompson, T., Yardumian, R. & Zhou, S. (2001)**, ”Scalable Vector Graphics (SVG) 1.0 Specification”, W3C (04.09.2001), <http://www.w3.org/TR/2001/REC-SVG-20010904/REC-SVG-20010904.pdf>, besøkt 23.04.2003.
- [18] **Breiteig, O. (2001)**, ”Introduksjon til UMTS”, IKT-forum / Oddvin Breiteig (20.06.2001)
- [19] **Brevik Gruppen AS (2002)**, ”Company Information”, http://www.brevikgruppen.com/pages/index_eng.html, besøkt 06.02.2003.

-
- [20] **Brevik, T. (2002)**, "Bokbåtdrifta i Hordaland", Hordaland fylkeskommune, <http://www.hordaland-f.kommune.no/fylkesbibl/Epos/drift.htm>, besøkt 23.04.2003.
- [21] **Brevik, T. (2002)**, "Bokbåttene i andre land", Hordaland fylkeskommune, <http://www.hordaland-f.kommune.no/fylkesbibl/Epos/lenker.htm>, besøkt 23.04.2003.
- [22] **Brown, J. S. & Duguid, P. (1994)**, "Borderline issues: social and material aspects of design", Human-Computer Interaction (1994), vol. 9, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- [23] **Brown, J. S. & Duguid, P. (1996)**, "The Social life of documents", First Monday (05.05.1996), vol. 1, nr.1, <http://www.firstmonday.dk/issues/issue1/documents/>, besøkt 23.04.2003.
- [24] **Bruvik, T. M. (2002)**, "XML – Forelesning i DASP103 Korpus og språkteknologiske ressurser", Universitetet i Bergen (27.02.2002), http://www.hit.uib.no/tonemerete/forelesninger/Datalingvistikk/om_xml_2002_02_27.html, besøkt 23.04.2003.
- [25] **Canon U.S.A., Inc. (2002)**, "Software Updates and Information", <http://www.powershot.com/powershot2/customer/driverdown.html>, besøkt 23.04.2003.
- [26] **Castells, M. (1996)**, "The Rise of the Network Society.", Oxford: Blackwell.
- [27] **Christel M., Kanade, T., Mauldin, M., Reddy, R., Sirbu, M., Stevens, S. & Wactlar, H. (1995)**, "Informedia Digital Video Library", Communications of the ACM (april 1995), vol. 38, nr. 4, side 57-58, ISSN:0001-0782, <http://doi.acm.org/10.1145/205323.205337>, besøkt 23.04.2003.
- [28] **Color Line AS (2002)**, "Om Color Line. Fakta om konsernet.", <http://www.colorline.no/servlets/page?section=1006>, besøkt 23.04.2003.
- [29] **Crum, L. (1995)**, "University of Michigan Digital Library Project", Communications of the ACM (april 1995), vol. 38, nr. 4, side 63-64, ISSN:0001-0782, <http://doi.acm.org/10.1145/205323.205342>, besøkt 23.04.2003.
- [30] **Cytale (2002)**, "Cytale and the electronic book", <http://www.cytale.com/>, besøkt 01.06.2002.
- [31] **Czyborra, R. (2002)**, "Cyrillic Charset Soup", <http://czyborra.com/charsets/cyrillic.html>, besøkt 23.04.2003.
- [32] **Deichmanske bibliotek (2002)**, "Historikk", Oslo kommunes folkebibliotek (03.03.2002), <http://nyhuus.deich.folkebibl.no/deichman/historie.html>, besøkt 23.04.2003.
- [33] **Deichmanske bibliotek (2002)**, "Årsberetning 2001 for Deichmanske bibliotek", Oslo kommunes folkebibliotek, <http://nyhuus.deich.folkebibl.no/deichman/aars01.htm>, besøkt 23.04.2003.
- [34] **Det Norske Veritas AS (2002)**, "Det Norske Veritas annual report 2001", http://www2.dnv.com/dnvabout/ar2001/DNV_annualreport.pdf, besøkt 23.04.2003.
- [35] **Det Norske Veritas AS (2002)**, "DET NORSKE VERITAS I NORGE – Din risiko – vår fokus", <http://www.dnv.no/>, besøkt 23.04.2003.
- [36] **DFDS A/S (2002)**, "Milestones 1991-98", http://www.dfds.com/WWVPages.nsf/StaticHTML/pr-history1991_98.htm, besøkt 23.04.2003.
- [37] **DFDS Seaways**, "Fakta om skipene", <http://www.dfdsseaways.no/pd/onboard.nsf/no/co-ShipFacts#ship1>, besøkt 23.04.2003.
- [38] **DFDS Seaways**, "Historie og fremtid", <http://www.dfdsseaways.no/pd/company.nsf/W/no-Historieogfremtid>, besøkt 23.04.2003.
- [39] **DFDS Seaways**, "Om DFDS", <http://www.dfdsseaways.no/pd/company.nsf/W/no-OmDFDS>, besøkt 23.04.2003.
- [40] **Ecklund, E. F., Jr. (2002)**, omtale av Boeing og arbeidsmaskinrom, forelesning i inf312, omtale under forelesningen "Versioning, XML and data on the Internet", Universitetet i Oslo (23.10.2002).
- [41] **Ecklund, E. F., Jr. (2002)**, omtale av databaser, forelesning i inf312, omtale under forelesningen "WWW, Digital Libraries, Multimedia DBs", Universitetet i Oslo (30.10.2002).
- [42] **ECMA (2002)**, "ECMA – Standardizing Information and Communication Systems" <http://www.ecma.ch>, besøkt 20.01.2003.
-

-
- [43] **Eidem, M. (2003)**, "Playstation 2 knuser motstanden – Ny salgsrekord før jul", ITavisen.no (14.01.2003), <http://itavisen.no/print.html?id=1300334>, besøkt 23.04.2003.
- [44] **Eidem, M. (2003)**, "RIAA til motangrep – Skal ta piratene selv", ITavisen.no (15.01.2003), <http://itavisen.no/print.html?id=1300345>, besøkt 23.04.2003.
- [45] **Entlich, R., Garson, L., Lesk, M., Normore, L. & Weibel, S. (1995)**, "Making a Digital Library: The Chemistry Online Retrieval Experiment", Communications of the ACM (april 1995), vol. 38, nr. 4, side 54, ISSN:0001-0782, <http://doi.acm.org/10.1145/205323.205335>, besøkt 23.04.2003.
- [46] **Ericson, A. (2002)**, "En bibliotekbølge over verden", Oslo kommunes folkebibliotek, http://www.deich.folkebibl.no/nyedeich/artikler/a2_en_bibliotekbolge_over_verden.html, besøkt 23.04.2003.
- [47] **Ericson, A. (2002)**, "Hvorfor nye store bibliotek i digital-alderen?", Oslo kommunes folkebibliotek, http://www.deich.folkebibl.no/nyedeich/artikler/a4_nytidigi.html, besøkt 23.04.2003.
- [48] **Festøy, E. (2002)**, "- 2004 blir UMTS-året", Telecom.no (02.05.2002), <http://telecom.no/arkiv/art/5415.html>, besøkt 23.04.2003.
- [49] **Fokus (1964)**, "illustrert familieleksikon – Bind 1 • A – Elektrisk ål", 2. utgave, H. Aschehoug & Co. (W. Nygaard).
- [50] **Forskningsministeriet (1996)**, "Elektroniske arkiver", <http://www.fsk.dk/fsk/publ/elarkiv2/>, besøkt 23.04.2003.
- [51] **Fox, E. A., Akscyn, R. M., Furuta, R. K. & Leggett, J. J. (1995)**, "Digital libraries", Communications of the ACM (april 1995), vol. 38, nr. 4, side 43-44, ISSN:0001-0782, <http://doi.acm.org/10.1145/205323.205325>, besøkt 23.04.2003.
- [52] **Gauvin, Peter (1998)**, "TECHNOLOGY: E-book companies open new chapter in publishing", Palo Alto Weekly Online Edition (19.08.1998), http://www.paweb.com/PAW/morgue/news/1998_Aug_19.EBOOK.html, besøkt 23.04.2003.
- [53] **Gemstar (2002)**, "Gemstar ebook", <http://www.gemstar-ebook.com/>, besøkt 23.04.2003.
- [54] **Gjertveit, H. (2002)**, basert på korrespondanse med Helge Gjertveit, som svarte på veiene av informasjonsdirektør Helge Otto Mathisen hos Color Line AS, 3. – 4. desember 2002.
- [55] **Guinness rekordbok 1993**, 18. utgave, Schibsted (1993).
- [56] **Hammerfest bibliotek (2002)**, "Skolesia", <http://www.hammerfest.folkebibl.no/hjemmesidebarn/skole.htm>, besøkt 23.04.2003.
- [57] **Heath, L. S., Dalal, K., Fox, E. A., Hix, D., Nowell, L. T., Wake, W. C., Averboch, G. A., Labow, E., Guyer, S. A., Brueni, D. J. & France, R. K. (1995)**, "Envision: A User-Centered Database of Computer Science Literature", Communications of the ACM (april 1995), vol. 38, nr. 4, side 52-53, ISSN:0001-0782, <http://doi.acm.org/10.1145/205323.376383>, besøkt 23.04.2003.
- [58] **Heftøy, J. E. (2003)**, "Nettsurf på toget", Nettavisen AS (30.01.2003), <http://www.nettavisen.no/servlets/page?section=99&item=252717>, besøkt 23.04.2003.
- [59] **Hegna, K. (2001)**, "Bøker og bibliotekkamelar", Universitetet i Oslo (15.02.2001), <http://heim.ifi.uio.no/~knuthe/dok/bibliotekkamelar.html>, besøkt 23.04.2003.
- [60] **Herlihy, J. (2002)**, "501 Fun Facts", The Crystal Palace Foundation, http://www.crystalpalacefoundation.org.uk/default.asp?file=501_fun_facts, besøkt 23.04.2003.
- [61] **Hesselberg-Wang, N. (2002)**, "Veiledning om oppbevaring og håndtering av bøker.", Nasjonalbiblioteket, <http://www.nb.no/pdf/oppbevaring.pdf>, besøkt 23.04.2003.
- [62] **Hillesund, T. (2001)**, "Will E-books Change the World?", First Monday (oktober 2001), vol. 6, nr. 10, http://firstmonday.org/issues/issue6_10/hillesund/index.html, besøkt 23.04.2003.
- [63] **Hilstad, S. E. (2001)**, "Flermedial nyhetspublisering i NRK: Hvordan teknologi samspiller med arbeidspraksis", Universitetet i Oslo (31.08.2001), <http://heim.ifi.uio.no/~solveiel/Oppgaven/node7.html>, besøkt 23.04.2003.
-

-
- [64] **Hodge, G. M. (2000)**, “Best Practices for Digital Archiving”, D-Lib Magazine (januar 2000), vol. 6, nr. 1, ISSN 1082-9873, <http://www.dlib.org/dlib/january00/01hodge.html>, besøkt 23.04.2003.
- [65] **Hüser, C., Reichenberger, K., Rostek, L. & Streitz, N. A. (1995)**, “Knowledge-based Editing and Visualization for Hypermedia Encyclopedias”, Communications of the ACM (april 1995), vol. 38, nr. 4, side 49-51, ISSN:0001-0782, <http://doi.acm.org/10.1145/205323.205333>, besøkt 23.04.2003.
- [66] **Høgås, H. (2003)**, basert på korrespondanse vinteren 2002-2003, rådgiver, IT-avdelingen, Nasjonalbiblioteket, avdeling Rana.
- [67] **Inmarsat Ltd. (2002)**, “About Inmarsat”, http://www.inmarsat.com/about_inm.cfm, besøkt 23.04.2003.
- [68] **Inmarsat Ltd. (2002)**; “What is the GMDSS?”, http://www.inmarsat.org/maritimesafety/mss_gmdss.htm, besøkt 23.04.2003.
- [69] **Intel Corporation (2002)**, “Moore’s Law”, <http://www.intel.com/research/silicon/mooreslaw.htm>, besøkt 23.04.2003.
- [70] **International Business Machines Corporation (2002)**, “IBM Archives 1981”, http://www-1.ibm.com/ibm/history/history/year_1981.html, besøkt 23.04.2003.
- [71] **Isaksen, M. (2001)**, “KJØPER BLANKE PLATER: Napster gir rekordsalg – I fjor kjøpte vi en milliard blanke CD-plater.”, P4 RADIO HELE NORGE ASA (02.03.2001), <http://www.p4.no/txo/13093.asp>, besøkt 23.04.2003.
- [72] **Jensen, J. F. (2000)**, “Medielandskapets Post Mediasaurus,” Mediekultur vol. 31.
- [73] **Jenssen, A., Erlandsen, M., Gulbrandsen, A., Konupek, H. & Kringstad, R. (2001)**, “Hovedfagsoppgaver i digitalt bibliotek”, Universitetet i Oslo (29.05.2001), <http://www.digbib.uio.no/prosjektinfo/sluttrapport.pdf>, besøkt 23.04.2003.
- [74] **Johansen, P. A. (1998)**, “Stortinget som politisk talekor”, Aftenposten (25.11.1998), <http://www.aftenposten.no/bakgr/981125/komm1.htm>, besøkt 23.04.2003.
- [75] **JPEG (2003)**, “JPEG”, <http://www.jpeg.org/index.html>, besøkt 23.04.2003.
- [76] **Kay, A. & Goldberg, A. (1977)**, “Personal Dynamic Media”, Originalt fra Computer (1977), nr. 10, side 31–41. Gjengitt av Paul A. Mayer, (1999), “Computer media and communication – A reader”, side 111–119, Oxford University Press.
- [77] **Kraut, R. E., Miller, M. D. & Siegel, J. (1996)**, “Collaboration in performance of physical tasks: effects on outcomes and communication”, Communications of the ACM (november 1996), side 57-66, ISBN:0-89791-765-0, <http://doi.acm.org/10.1145/240080.240190>, besøkt 23.04.2003.
- [78] **Kunnskapsforlaget (1989)**, “Aschehoug og Gyldendals store norske leksikon”, 2. utgave, 4. opplag, Nøkkelbind, Aschehoug og Gyldendal, Kunnskapsforlaget ANS (1989).
- [79] **Kunnskapsforlaget (1989)**, “Aschehoug og Gyldendals store norske leksikon”, 2. utgave, 4. opplag, Aschehoug og Gyldendal, Kunnskapsforlaget ANS (1989).
- [80] **Kunnskapsforlaget (1998)**, “Aschehoug og Gyldendals store norske leksikon”, 3. utgave, Aschehoug og Gyldendal, Kunnskapsforlaget ANS (1998).

-
- [81] **Kunnskapsforlaget (2003)**, “storenorskeleksikon.no”, Kunnskapsforlaget ANS, <http://www.storenorskeleksikon.no>, besøkt 23.04.2003. Søk har blitt gjort på:
- a. Arkiv
 - b. Arkivar
 - c. Arkivverket
 - d. Bibliotek
 - e. Boktrykkerkunst
 - f. Colin Archer
 - g. Deichman
 - h. Digital
 - i. Dokument
 - j. Emulere
 - k. Fag- og forskningsbibliotek
 - l. Fjernlån
 - m. Folkebibliotek
 - n. Informasjonsteknologi
 - o. Komprimere
 - p. Nasjonalbibliotek
 - q. Oppsøkende bibliotekvirksomhet
 - r. Papir
 - s. Pressehistorisk arkiv
 - t. Riksantikvaren
 - u. Riksarkivet
 - v. Rosetta-steinen
 - w. Sansning
- [82] **Kuny, T. (1998)**, “The Digital Dark Ages? Challenges in the Preservation of Electronic Information.”, International Preservation News (mai 1998), nr. 17, ISSN 0890 – 4960, IFLA Core Programme for Preservation and Conservation, <http://www.ifla.org/VI/4/news/17-98.htm#2>, besøkt 23.04.2003.
- [83] **Kvaerner Masa-Yards (2002)**, “Cruise Ship with Car Decks for Color Line”, http://mmserv.colorline.no/mmobjects/images/no_presse/Kvaerner_presentation.pps, besøkt 23.04.2003.
- [84] **Kvarstein, Ø. (2002)**, basert på samtaler våren 2002, tidligere prest ved norske utenlandsstasjoner.
- [85] **Larsen, E. R. (2001)**, “Hvorfor er det så dyrt i Norge?”, Samfunnsspeilet (2001), nr. 6, Statistisk sentralbyrå (14.12.2001), <http://www.ssb.no/vis/samfunnsspeilet/utg/200106/02/art-2001-12-14-02.html>, besøkt 23.04.2003.
- [86] **Learn & Teach S.a.s. (2003)**, “Nuova pagina 1”, <http://www.myfriend.it/indexing.htm>, besøkt 23.04.2003.
- [87] **Lekvam, K. (2001)**, “Ebokteknologi”, Tidvise Skrifter (2001), nr. 42, ISBN 82-7644-154-8, ISSN 0803-6888, Høgskolen i Stavanger, <http://www1.his.no/ebok/boeker/tidvise42.pdf>, besøkt 23.04.2003.
- [88] **Levy, D. M. & Marshall, C. C. (1995)**, “Going Digital: A Look at Assumptions Underlying Digital Libraries”, Communications of the ACM (april 1995), vol. 38, nr. 4, side 77-84, ISSN:0001-0782, <http://doi.acm.org/10.1145/205323.205346>, besøkt 23.04.2003.
- [89] **Lindkvist, K. B. (1998)**, “FISKEINDUSTRIENS LOKALE BETYDNING I EN GLOBAL SAMMENHENG – 9 Hypoteser, forskningsopplegg og metode”, Universitetet i Bergen (1998), http://www.nhh.no/geo/prosjekt/kbl/r398_kap_9.html, besøkt 23.04.2003.
- [90] **Lovdata (2003)**, “LOV 1903-06-09 nr 07: Lov om Statskontroll med Skibes Sjødygtighet m.v.”, <http://www.lovdata.no/all/hl-19030609-007.html>, besøkt 23.04.2003.
- [91] **Lovdata (2003)**, “LOV 1985-12-20 nr 108: Lov om folkebibliotek.”, <http://www.lovdata.no/all/hl-19851220-108.html>, besøkt 23.04.2003.
-

-
- [92] **Lovdata (2003)**, "LOV-1989-06-09-32: Lov om avleveringsplikt for allment tilgjengelege dokument.", <http://www.lovdata.no/all/tl-19890609-032-0.html>, besøkt 23.04.2003.
- [93] **Lovdata (2003)**, "LOV 1992-12-04 nr 126: Lov om arkiv.", <http://www.lovdata.no/all/hl-19921204-126.html>, besøkt 23.04.2003.
- [94] **Lovdata (2003)**, "LOV-1998-07-17-56 – Lov om årsregnskap m.v. (regnskapsloven).", <http://www.lovdata.no/all/hl-19980717-056.html>, besøkt 23.04.2003.
- [95] **Lovdata (2003)**, "LOV 1999-01-15 nr 02: Lov om revisjon og revisorer (revisorloven).", <http://www.lovdata.no/all/nl-19990115-002.html>, besøkt 23.04.2003
- [96] **Lovdata (2003)**, "FOR 1998-12-11 nr 1193: Forskrift om offentlege arkiv.", <http://www.lovdata.no/for/sf/kk/xk-19981211-1193.html>, besøkt 23.04.2003.
- [97] **Lovdata (2003)**, "FOR 1999-12-01 nr 1566: Forskrift om utfyllende tekniske og arkivfaglige bestemmelser om behandling av offentlige arkiver.", <http://www.lovdata.no/for/sf/kk/xk-19991201-1566.html>, besøkt 23.04.2003.
- [98] **Lovdata (2003)**, "Forskrift om kvalifikasjonskrav, utstedelse av sertifikater og om sertifikatrettigheter for personell på norske skip.", <http://www.lovdata.no/for/sf/nh/xh-19980429-0398.html>, besøkt 23.04.2003.
- [99] **Lovdata (2003)**, "Sentrale Forskrift: Lov av 9. juni 1903 nr 7 om Statskontrol med Skibes Sjødygtighed m.v.", <http://www.lovdata.no/for/sf/sf-19030609-007.html>, besøkt 23.04.2003.
- [100] **Lovdata (2003)**, "Sentrale forskrifter fra Lovdata – hjemmelsregister", <http://www.lovdata.no/for/sf/sf-19921204-126.html>, besøkt 23.04.2003.
- [101] **Lowe, S. (2003)**, "A bad case of DVD rot eats into movie collections", The Sydney Morning Herald (31.01.2003), <http://www.smh.com.au/articles/2003/01/31/1043804519356.html>, besøkt 05.02.2003.
- [102] **Marchionini, G. & Maurer, H. (1995)**, "The roles of digital libraries in teaching and learning", Communications of the ACM (april 1995), vol. 38, nr. 4, side 67-75, ISSN:0001-0782, <http://doi.acm.org/10.1145/205323.205345>, besøkt 23.04.2003.
- [103] **Markertek.com (2003)**, "Tape Stock Audio/Video" <http://www.markertek.com/MTStore/Store.cfm?Search=H-8>, besøkt 23.04.2003.
- [104] **Martinsen, S-R. (2003)**, "Trådløst for bruk utendørs", Nettverk & kommunikasjon (2003), nr. 1, s. 46, IDG Magazines Norge AS.
- [105] **McNamara, C. (1999)**, "Basic Advice About Planning Your Research", The Management Assistance Program for Nonprofits (1999), <http://www.mapnp.org/library/research/planning.htm>, besøkt 23.04.2003.
- [106] **McNamara, C. (1999)**, "Overview of Basic Methods to Collect Information", The Management Assistance Program for Nonprofits (1999), <http://www.mapnp.org/library/research/overview.htm>, besøkt 23.04.2003.
- [107] **McNamara, C. (1999)**, "Selecting Which Basic Research Methods to Use", The Management Assistance Program for Nonprofits (1999), <http://www.mapnp.org/library/research/slctng.htm>, besøkt 23.04.2003.
- [108] **Meyrowitz, J. (1994)**, "Medium Theory," Communication Theory Today (1994), Cambridge: Polity Press.
- [109] **Microsoft Corporation (2002)**, "Microsoft Reader", <http://www.microsoft.com/reader/default.asp>, besøkt 23.04.2003.
- [110] **Microsoft Corporation (2002)**, "Mobile devices", <http://www.microsoft.com/mobile/pocketpc/default.asp>, besøkt 23.04.2003.
- [111] **Microsoft Corporation (2003)**, "Microsoft Executives", Microsoft Corporation (08.01.2003), <http://www.microsoft.com/presspass/exec/default.asp>, besøkt 23.04.2003.
- [112] **Microsoft Corporation (2003)**, "Microsoft Knowledge Base Article – 212265. OFF: Additional Text Converters and Image Filters Available in Microsoft Office Converter Pack", Microsoft Corporation (02.12.2002), <http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;en-us;212265>, besøkt 23.04.2003.
- [113] **Microsoft Corporation (2003)**, "Microsoft Museum Student Page", <http://www.microsoft.com/museum/musstudent.mspx>, besøkt 23.04.2003.
-

-
- [114] **Microsoft Corporation (2003)**, "Office XP Fast Facts", <http://www.microsoft.com/office/evaluation/fastfacts.asp>, besøkt 23.04.2003.
- [115] **Microsoft Corporation (2003)**, basert på samtale med informasjonskonsulent ved Microsoft Norge, 17.01.2003.
- [116] **Moad, J. (2003)**, "Moore: Innovation Will Keep Law Alive", Ziff Davis Media Inc. (10.02.2003), http://www.eweek.com/print_article/0,3668,a=36822,00.asp, besøkt 23.04.2003.
- [117] **Mobipocket.com SA (2002)**, "Mobipocket Reader 4.5 for PDA & PC", <http://www.mobipocket.com/en/DownloadSoft/default.asp>, besøkt 23.04.2003.
- [118] **Moore, G. E. (1965)**, "Cramming more components onto integrated circuits", Electronics (19.04.1965), vol. 38, nr. 8, <ftp://download.intel.com/research/silicon/moorespaper.pdf>, besøkt 15.01.2003.
- [119] **NASA (2002)**, "CCSDS 650.0-B-1: Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)", også kjent som ISO 14721:2002, Blue Book. 1.utgave, NASA (januar 2002), http://ssdoo.gsfc.nasa.gov/nost/isoas/ref_model.html, besøkt 23.04.2003.
- [120] **Nasjonalbiblioteket (2002)**, "Sikringsmagasin og bevaringsstrategi", http://www.nb.no/html/sikringsmagasin_og_bearingsst.html, besøkt 23.04.2003.
- [121] **Nasjonalbiblioteket (2002)**, "Årsmelding 2001", <http://www.nb.no/pdf/arsmelding01.pdf>, besøkt 23.04.2003.
- [122] **Nasjonalbiblioteket (2003)**, "Katalogkonverteringsprosjektet", Nasjonalbiblioteket (17.01.2003), http://www.nb.no/html/konvertering_av_kataloger.html, besøkt 23.04.2003.
- [123] **Nasjonalbiblioteket (2003)**, "Paradigma – pliktavlevering av digitalt materiale – Digitale dokumenter forsvinner daglig", <http://www.nb.no/paradigma/>, besøkt 23.04.2003.
- [124] **Neset, T. (2000)**, "De rare jobbene", Dagbladet (24.09.2000), <http://www.dagbladet.no/pds/2000/09/24/220480.html>, besøkt 23.04.2003.
- [125] **Neset, T. (2002)**, "9 Mbps på 3G-nettet Strekker UMTS-strikken", ITavisen (28.11.2002), <http://itavisen.no/art/1300053.html>, besøkt 23.04.2003.
- [126] **Neset, T. (2003)**, "Vil utvide Microsoft-«tiltale» – EU under press fra koalisjon", ITavisen.no (11.02.2003), <http://itavisen.no/art/1300546.html>, besøkt 23.04.2003.
- [127] **Nikon Corporation (2003)**, "SDK information for Nikon products.", http://www.nikon-euro.com/nikoneuro_en/Software/SDK/SDKmain1.htm, besøkt 23.04.2003.
- [128] **Nordisk Institutt for Sjørett (2001)**, "Master of Laws in Maritime Law", Universitetet i Oslo (02.04.2001), <http://www.jus.uio.no/nifs/english/master.html>, besøkt 23.04.2003.
- [129] **Norsk Sjøfartsmuseum (2002)**, basert på samtaler med personalet våren 2002.
- [130] **NOAA (2002)**, "What is metadata?", NOAA Coastal Services Center (19.12.2002), <http://www.csc.noaa.gov/metadata/text/whatismet.htm>, besøkt 23.04.2003.
- [131] **Nygaard, L. & Bould, M. (2003)**, basert på møte hos Riksarkivet, avdeling for elektronisk arkiv, 04.03.2003.
- [132] **Nygaard, L. (2003)**, basert på korrespondanse og samtaler i 2002 og 2003, avdeling for elektronisk arkiv, Riksarkivet.
- [133] **OCLC Online Computer Library Center, Inc. (2002)**, "Welcome to netLibrary", <http://www.netlibrary.com>, besøkt 23.04.2003.
- [134] **Olympus America Inc. (2003)**, "Olympus Camedia E10 – Olympus RAW File Import Plug-in Installation Instructions", http://www.olympusamerica.com/cpg_section/cpg_downloads.asp?Category=Digital+Camera&Product=643&OS=Win, besøkt 23.04.2003.
- [135] **Open eBook Forum (2002)**, "Open eBook", <http://www.openebook.org/index.htm>, besøkt 01.06.2002.
- [136] **Oslo Havnevesen (2000)**, "The port of Oslo – Oslo Port Handbook", Land & Marine Publications Ltd., ISSN 1470-9392.
- [137] **Oslo Kommune Byarkivet (2002)**, "Lesesal", <http://www.bar.oslo.kommune.no/lesesal.asp>, besøkt 23.04.2003.
-

-
- [138] **Palm, Inc. (2002)**, “Electronic Books for Handheld & Desktop Computers“, <http://www.palmdigitalmedia.com/>, besøkt 23.04.2003.
- [139] **Palm, Inc. (2002)**, “Palm software“, <http://www.palm.com/software>, besøkt 23.04.2003.
- [140] **Paulsen, Ø. (2003)**, “DVD-platene dine råtner“, DinSide AS (05.02.2003), <http://www.dinside.no/php/art.php?id=85038>, besøkt 23.04.2003.
- [141] **Pharo, N. (2003)**, basert på korrespondanse våren 2003, Dr. Soc.Sc. ved Høyskolen i Oslo.
- [142] **Phillips–Birt, D.** Oversatt av Arne Knutsen (1990). Norsk tittel “Fritidsbåter seil og motor“, side 10, Wennergren–Cappelen A/S, ISBN: 82–7319–066–8
- [143] **Potter, N. (2000)**, “The Mystery of Archimedes“, ABC News Internet Ventures (20.10.2002), http://more.abcnews.go.com/onair/worldnewstonight/wnt001020_archimedes_feature.html, besøkt 23.04.2003.
- [144] **Project Gutenberg & PROMO.NET (2002)**, “Project Gutenberg official home site – history and philosophy“, <http://www.gutenberg.net/history.html>, besøkt 23.04.2003.
- [145] **Project Gutenberg (2002)**, “Welcome to Project Gutenberg“, <http://sailor.gutenberg.org/gutenberg/>, besøkt 23.04.2003.
- [146] **Range, J. E. (2002)**, “Svinedyrt JPEG – Du må ha lisens!“, ITavisen.no (25.07.2002), <http://www.itavisen.no/art/1299142.html>, besøkt 23.04.2003.
- [147] **Rao, R., Pedersen, J. O., Hearst, M. A., Mackinlay, J. D., Card, S. K., Masinter, L., Halvorsen, P-K. & Robertson, G. C. (1995)**, “Rich interaction in the digital library“, Communications of the ACM (april 1995), vol. 38, nr. 4, side 29-39, ISSN:0001-0782, <http://doi.acm.org/10.1145/205323.205326>, besøkt 23.04.2003.
- [148] **RCA (2002)**, “e–book. – List of products“, <http://www.rca.com/product/viewmodellist/browseproduct/0,2589,C1700093,00.html>, besøkt 01.06.2002.
- [149] **Rehr, D. (1996)**, “Consider QWERTY... ..the typewriter keyboard...“, <http://home.earthlink.net/~dcrehr/>, besøkt 23.04.2003.
- [150] **Rheingold, H. (1999)**, “Look who's talking“, Wired Magazine (januar 1999), nr. 7.01, <http://www.wired.com/wired/archive/7.01/amish.html>, besøkt 23.04.2003.
- [151] **Riksarkivet (2002)**, “Kilder“, Riksarkivet (10.10.2002), <http://www.arkivverket.no/arkivverket/kilder.html>, besøkt 23.04.2003.
- [152] **Riksarkivet (2002)**, “Mikrofilm generelt“, Riksarkivet (12.06.2002), <http://www.arkivverket.no/arkivverket/kilder/medier/mikrofilm.html>, besøkt 23.04.2003.
- [153] **Riksarkivet (2003)**, “Om Arkivverket“, Riksarkivet (28.01.2003), <http://www.riksarkivet.no/arkivverket/om-utskrift.html>, besøkt 23.04.2003.
- [154] **Riksarkivet (2003)**, “Riksarkivet“, Riksarkivet (12.06.2002), <http://www.riksarkivet.no/riksarkivet/om-utskrift.html>, besøkt 23.04.2003.
- [155] **RIAA (2002)**, “Copyright Basics – Digital Music Law“, Recording industry association of America (2002), <http://www.riaa.com/Copyright-Laws-4.cfm>, besøkt 23.04.2003.
- [156] **Rossen, E. (2001)**, “Microsoft Office skal over på XML“, Digitoday Norway AS (24.10.2001), http://www.digi.no/digi98.nsf/pub/dd20011024095630_ero_63810482, besøkt 23.04.2003.
- [157] **Rothenberg, J. (1999)**, “Ensuring the Longevity of Digital Documents“, Opprinnelig utgitt i Scientific American (januar 1995), vol. 272, nr. 1, side 42–47. Utvidet versjon utgitt (22.02.1999), <http://www.clir.org/pubs/archives/ensuring.pdf>, besøkt 23.04.2003.
- [158] **Russian Federation (2002)**, “Gosstandart of Russia“, <http://www.gost.ru/>, besøkt 23.04.2003.
- [159] **Rønning, H. (2001)**, “Utfordringer for den norske bokbransjen: Tendenser i norsk og internasjonal forleggeri“, Prosa (2001), vol. 7, nr. 2.
- [160] **Satpool AS (2002)**, “Mx2000 – Marine PABX“, <http://www.satpool.se/mx2000.html>, besøkt 23.04.2003.
- [161] **ScanSoft, Inc. (2002)**, “About OCR“, <http://www.omnipage.com/omnipage/ocr/>.
-

-
- [162] **ScanSoft, Inc. (2002)**, "OmniPage Pro 12 Office", <http://www.omnipage.com/omnipage/>, besøkt 23.04.2003.
- [163] **Schatz, B. (1995)**, "Building the interspace: The Illinois Digital Library Project", Communications of the ACM (april 1995), vol. 38, nr. 4, side 62-63, ISSN:0001-0782, <http://doi.acm.org/10.1145/205323.205341>, besøkt 23.04.2003.
- [164] **Signal (1935)**, "172 seilende biblioteker.", nr. 44, side 2.
- [165] **Sigvartsen, J. A. (2001)**, "XML skal dominere Internett og fremtiden", Hardware Online DA (28.03.2001), http://www.hardware.no/nyheter/mars01/xml_ballmer.html, besøkt 23.04.2003.
- [166] **Sigvartsen, J. A. (2002)**, "Adobe tar PDF videre", Hardware Online DA (21.10.2002), http://www.hardware.no/nyheter/oktober02/adobe_ds.html, besøkt 23.04.2003.
- [167] **Sirevåg, T. (2000)**, "Hvorfor er det problematisk å bevare elektroniske arkiver? Og hva blir konsekvensene for informasjonsfriheten hvis de går tapt?", Arkivmagasinet (2000), nr. 2, Arkivverket, <http://www.arkivverket.no/arkivverket/lover/elarkiv/problem.html>, besøkt 23.04.2003.
- [168] **Sirevåg, T. (2002)**, "Forutsetninger, bevaring og bruk", Arkivverket (08.07.2002), <http://www.arkivverket.no/arkivverket/publikasjoner/nett/handbok-ra/edb/bevaring.html>, besøkt 23.04.2003.
- [169] **Sivertsen, M. (2001)**, "1.000.000.000 blanke CD-er solgt – Napster har ført til salgseksplasjon!", ITavisen.no (02. 03.2001), <http://www.itavisen.no/art/1295942.html>, besøkt 23.04.2003.
- [170] **Sivertsen, M. (2002)**, "Microsoft annonserer XDocs", ITavisen.no (10.10.2002), <http://www.itavisen.no/art/1299689.html>, besøkt 23.04.2003.
- [171] **Sivertsen, M. (2003)**, "Bredbånd på flyet – 20 megabit via satellitt", ITavisen.no (16.01.2003), <http://itavisen.no/print.html?id=1300359>, besøkt 23.04.2003.
- [172] **Skjævesland, O. I. (2003)**, "Advarer Valgerd mot biblioteklov", Aftenposten Multimedia A/S (12.04.03), http://www.aftenposten.no/kul_und/article.jhtml?articleID=527963, besøkt 23.04.2003.
- [173] **Smith, T. R. & Frew, J. (1995)**, "Alexandria Digital Library", Communications of the ACM (april 1995), vol. 38, nr. 4, side 61-62, ISSN:0001-0782, <http://doi.acm.org/10.1145/205323.205340>, besøkt 23.04.2003.
- [174] **SoftMag Online Magazine (2000)**, "Jasc webDraw – Grafikk med SVG", http://www.softmag.no/jasc_webdraw.htm, besøkt 23.04.2003.
- [175] **Solbakk, S. A. (1994)**, "Long term preservation of electronic material : preliminary experiences from the Norwegian National Library", Nasjonalbiblioteket, <http://www.nb.no/rapporter/preserv.html>, besøkt 23.04.2003.
- [176] **Statens bibliotektilsyn (2002)**, "Bibliotekstatistikk Norge", <http://www.abm-utvikling.no/publisert/andre/-Statistikkfolder%20bokmål.pdf>, besøkt 23.04.2003.
- [177] **Statens bibliotektilsyn (2002)**, "Årsmelding 2001", <http://www.abm-utvikling.no/publisert/aarsmelding/2001/sb-arsmelding2001.pdf>, besøkt 23.04.2003.
- [178] **Statistisk Sentralbyrå (2002)**, "Kulturstatistikk. Fag- og forskingsbibliotek, 2001 - 19 millioner bøker og tidsskrifter", Statistisk Sentralbyrå (27.05.2002), <http://www.ssb.no/emner/07/01/40/ffbibl/>, besøkt 23.04.2003.
- [179] **Statistisk Sentralbyrå (2001)**, "Personer 16 år og over, etter høyeste fullførte utdanning og bostedsfylke. 1. oktober 2001", <http://www.ssb.no/emner/04/01/utniv/tab-2002-10-31-01.html>, besøkt 23.04.2003.
- [180] **Sunde, O. N. (2002)**, "Tale", Color Line AS (16.12.2002), <http://mmserv.colorline.no/oth/0099/043799.doc>, besøkt 23.04.2003.
- [181] **SUPAG Informations-Management (2002)**, "Microfilmplotter", <http://www.supag.ch/Mikrofilmplotter.htm>, besøkt 23.04.2003.
- [182] **Swang, E. I. (2003)**, "– Telenor forsinker 3G. Motorola-direktør med bredside", ITavisen (10.01.2003), <http://itavisen.no/art/1300311.html>, besøkt 23.04.2003.
-

-
- [183] **Swang, E. I. (2003)**, “3G priser I det blå. Prisanslagene spriker”, ITavisen (09.01.2003), <http://itavisen.no/art/1300298.html>, besøkt 23.04.2003.
- [184] **The Boeing Company (2003)**, “A New Era Begins: Lufthansa Passengers First To Experience Connexion By Boeingsm Inflight Internet Connectivity”, The Boeing Company (15.01.2003), http://www.boeing.com/news/releases/2003/q1/nr_030115j.html, besøkt 23.04.2003.
- [185] **The British Museum Company, Ltd. (2002)**, “British Museum Company Ltd.”, <http://www.britishmuseum.co.uk>, besøkt 23.04.2003.
- [186] **The Cover Pages (2002)**, “Core Standards”, (12.07.2002), <http://xml.coverpages.org/sgml.html>, besøkt 23.04.2003.
- [187] **The Stanford Digital Libraries Group (1995)**, “The Stanford Digital Library Project”, Communications of the ACM (april 1995), vol. 38, nr. 4, side 59-60, ISSN:0001-0782, <http://doi.acm.org/10.1145/205323.205338>, besøkt 23.04.2003.
- [188] **Thingelstad, T. (2003)**, basert på samtaler med informasjonskonsulent hos Oslo Havnevesen 16.01.2003.
- [189] **Trock, J. (1999)**, “Konservatorafgang”, Kunstakademiets Konservatorskole, <http://home3.inet.tele.dk/jtrock/2del/>, besøkt 23.04.2003.
- [190] **Ulnes, A. (1995)**, “Konsekvensanalyse: Vesterålen – LOFAST”, Høgskolen i Lillehammer, <http://www.hil.no/biblioteket/Reiseliv-95/AU-W3-HTML/AU-KAP4.html>, besøkt 23.04.2003.
- [191] **UniFeeder Container Service A/S (2002)**, “Katharina Ehler”, http://www.unifeeder.com/UniFeeder/WebVessel.nsf/Pictures/KATHARINA_EHLER?OpenDocument, besøkt 23.04.2003.
- [192] **UniFeeder Container Service A/S (2002)**, “UniFeeder Fleet”, <http://www.unifeeder.com/UniFeeder/WebVessel.nsf/d89cb47ee8179b60c12566e8004caece?OpenView>, besøkt 23.04.2003.
- [193] **UniFeeder Container Service A/S (2002)**, [http://www.unifeeder.com/UniFeeder/index.nsf/files/UF%20brochure.pdf/\\$FILE/UF%20brochure.pdf](http://www.unifeeder.com/UniFeeder/index.nsf/files/UF%20brochure.pdf/$FILE/UF%20brochure.pdf), besøkt 23.04.2003.
- [194] **United Shipping Agencies A/S (2001)**, “UniShip A/S – United Shipping Agencies A/S”, [http://www.uniship.com/UniShip/index.nsf/files/US%20Brochure.pdf/\\$FILE/US%20Brochure.pdf](http://www.uniship.com/UniShip/index.nsf/files/US%20Brochure.pdf/$FILE/US%20Brochure.pdf), besøkt 23.04.2003.
- [195] **United Shipping Agencies A/S (2002)**, “About UniShip – Hvem er UniShip A/S”, <http://www.uniship.com/UniShip/index.nsf/dd5cab6801f1723585256474005327c8/30122b9ca05b45ad412569f3003b599f?OpenDocument>, besøkt 23.04.2003.
- [196] **United Shipping Agencies A/S (2003)**, basert på flere samtaler med besetning ombord i skipet og personalet på land, våren 2003.
- [197] **Universitetsbiblioteket i Oslo (2001)**, “Nytt universitetsbibliotek”, <http://www.ub.uio.no/ubit/arkiv/gshbilderaug01/>, besøkt 23.04.2003.
- [198] **Universitetsbiblioteket i Oslo (2002)**, “Universitetsbiblioteket i Oslo”, <http://www.ub.uio.no>, besøkt 23.04.2003.
- [199] **Vardi, I. (1999)**, “The Legacy of Archimedes (287-212 B.C.)”, Computer Science Laboratory at École polytechnique (1999), <http://www.lix.polytechnique.fr/~ilan/archimedes.html>, besøkt 23.04.2003.
- [200] **Verdens Gang AS (1999)**, “Endre kurs, takk!”, Verdens Gang AS (10.11.1999).
- [201] **ViewSonic Corporation (2003)**, “ViewSonic: Products”, <http://www.viewsonic.com/products/index.htm>, besøkt 23.04.2003.
- [202] **Vindøy, V. (2003)**, informasjon basert på et overlevert dokument: “Documentation types 2002-10-18.doc”, Det Norske Veritas (18.02.2003).
- [203] **Virtuell Vidaregåande Skule (1996)**, “Hordalandsprosjektet – “Internett i skolen” – ett år etter...”, Universitetet i Bergen, <http://www.hist.uib.no/vgs/gudmund/rapp01.htm>, besøkt 23.04.2003.
- [204] **Wiederhold, G. (1995)**, “Digital Libraries, Value, and Productivity”, Communications of the ACM, (april 1995), vol. 38, nr. 4, side 85-96, ISSN:0001-0782, <http://doi.acm.org/10.1145/205323.205347>, besøkt 23.04.2003.
-

-
- [205] **Wilensky, R. (1995)**, "UC Berkeley's Digital Library Project", Communications of the ACM (april 1995), vol. 38, nr. 4, side 60, ISSN:0001-0782, <http://doi.acm.org/10.1145/205323.205339>, besøkt 23.04.2003.
- [206] **Williams, R. (1975)**, "Television: Technology and Cultural Form.", New York: Schocken Books.
- [207] **Williams, R. (1981)**, "Culture.", London: Fontana.
- [208] **Willis, D. (1992)**, "A Hybrid Systems Approach to Preservation of Printed Materials.", The Commission on Preservation and Access, Washington D.C. (november 1992), <http://www.clir.org/pubs/reports/willis/>, besøkt 23.04.2003.
- [209] **Windows.no (2002)**, "XML", Microsoft Norge, http://www.windows.no/win_xml.php, besøkt 23.04.2003.
- [210] **Winston, B. (1998)**, "Media Technology and Society.", London: Routledge.
- [211] **World Intellectual Property Organization (1996)**, "*Diplomatic Conference on Certain copyright and Neighbouring Rights Questions – WIPO Copyright Treaty & Agreed Statements Concerning the WIPO Copyright Treaty.*", World Intellectual Property Organization, WIPO, Geneva, CNR/DC/94 & 96.
- [212] **World Wide Web consortium (2002)**, "World Wide Web consortium", <http://www.w3.org>, besøkt 23.04.2003.
- [213] **World Wide Web consortium (2002)**, "WorldWideWeb: Proposal for a HyperText Project", <http://www.w3.org/Proposal.html>, besøkt 23.04.2003.
- [214] **Writer, S. (1998)**, "Andersen faces millennium suit", CNet Networks, Inc. (31.08.1998), <http://news.com.com/2100-1001-215027.html>, besøkt 23.04.2003.
- [215] **Waler, B. (2002)**, "3G til 690 kroner måneden. UMTS-pris ut av sekken", ITavisen (11.12.2002), <http://itavisen.no/art/1300146.html>, besøkt 23.04.2003.
- [216] **Aakhus, G. (2002)**, "Het opsjonsdebatt i USA", Økonomisk Rapport (30.05.2002), <http://www.orapp.no/oversikt/2002/320/rapport/680>, besøkt 23.04.2003.
- [217] **Aanestad, M. & Hanseth, O. (2001)**, "Growing Networks: Detours, Stunts and Spillovers", Universitetet i Oslo, <http://www.ifi.uio.no/in364/docs/grownet.pdf>, besøkt 23.04.2003.